Disney

ENCICLOPEDIA

Ediție de LUX

10



Descoperă lumea distrându-te!

Cum funcționează?

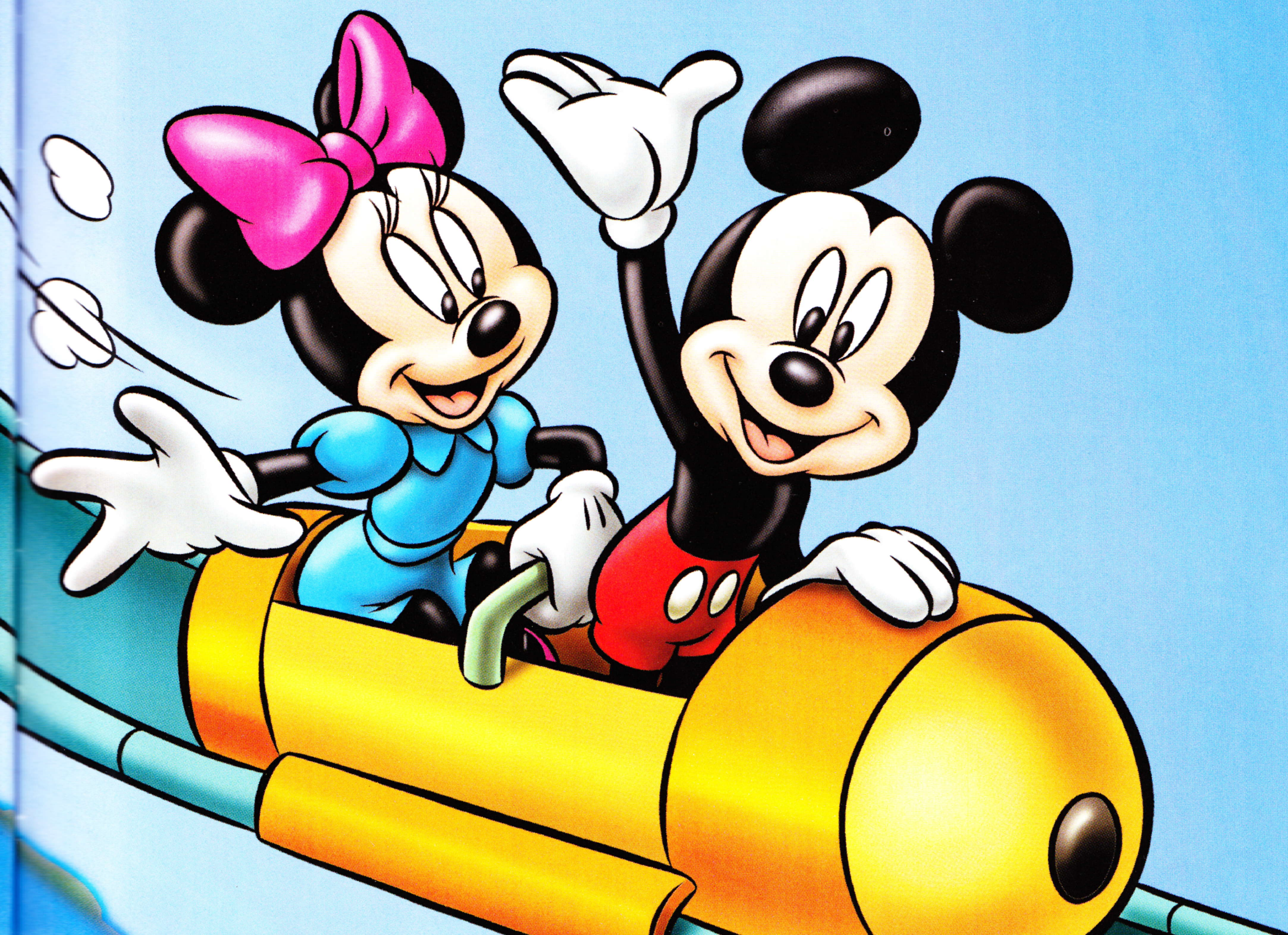
DeAGOSTINI

Disney

ENCICLOPEDIA

Descoperă lumea distrându-te!

Cum funcționează?



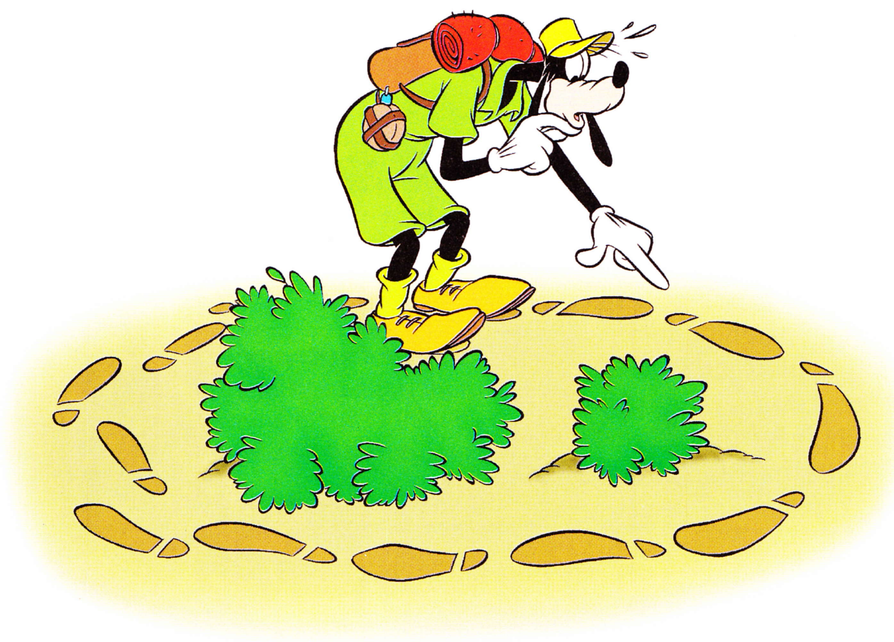
Cuprins

INTRODUCERE ÎN

Cum funcționează?

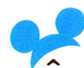
Mașinăriile ne fac viața mai ușoară. Roata – un instrument pe cât de simplu, pe atât de fantastic – poate fi considerat o mașinărie. Un avion este, de asemenea, o mașinărie sau, mai degrabă, o îmbinare a mii de mașinării, care ne duce spre cele mai îndepărtate locuri ale lumii.

Primele mașinării erau acționate manual, apoi au fost folosite animalele și energia produsă de vânt și apă. Astăzi, multe mașinării folosesc electricitatea pentru activități cum ar fi afișarea orei exacte sau construirea de zgârie-nori.



Ce este o maşinărie?

Mașinăria este un mecanism care ușurează o activitate dificilă. Unele mașinării sunt foarte simple, de exemplu pârghia, pana, șurubul, roata, axa și scripetele. Altele, mai complexe, sunt compuse din mai multe mașinării simple îmbinate, care, uneori, sunt acționate de motoare electrice.



ÎMBINARE

Se pot îmbina mașinării simple pentru a crea mecanisme noi. De exemplu, o mașină de prelucrat lemnul este formată din roți și scripeți: o roată cu mâner, (manivelă), roți dințate (angrenaj) și doi scripeți uniți printr-o curea de transmisie.

***Mișcarea** manivelei ridică și coboară securea*

***Scripetele mic îl** antrenează pe cel mare printr-o curea de transmisie*

Forță

Punct de sprijin

Rezistență

Schema unei mașini de prelucrat lemnul formată din mașinării simple

***Mânerul lamei este** o pârghie, iar pivotul este punctul de sprijin*

***Forța exercitată** în sus pe pârghie învinge rezistența (dop de sticlă)*

Desfăcător de sticle

***Roata mică a** angrenajului este pusă în mișcare de roata mare*

***Manivela învârtește** roata mare a angrenajului*

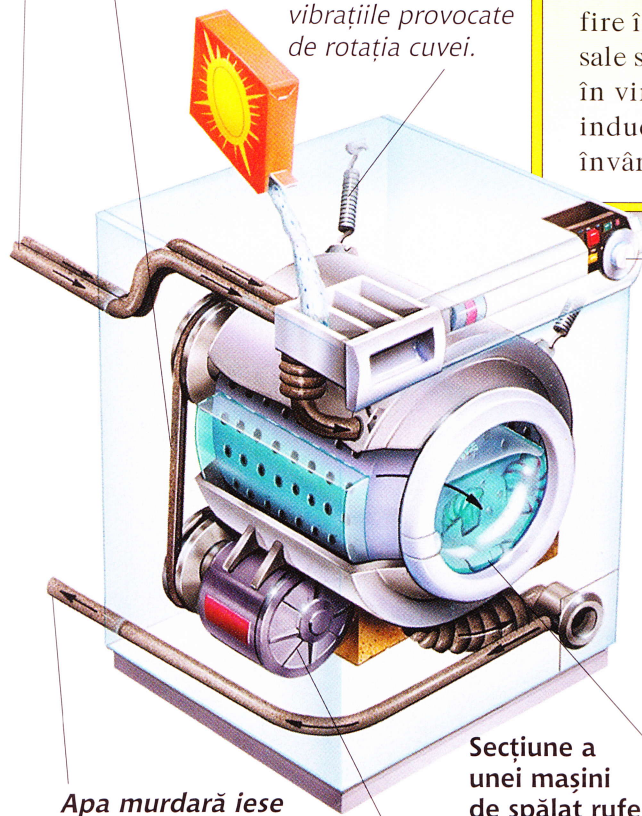
MAȘINĂRIILE SIMPLE

Pârghia este o tijă care se învârtește în jurul unui punct fix, punctul de sprijin. Forța (împingere sau tracțiune) exercitată asupra unei pârghii este acțiunea. Forța opusă de către obiectul mișcat de pârghie se numește rezistență. Este mai ușor să se folosească o pârghie, de exemplu un tirbușon, pentru a scoate dopul unei sticle (rezistența) decât să se facă această activitate cu mâinile.



Foarfecă

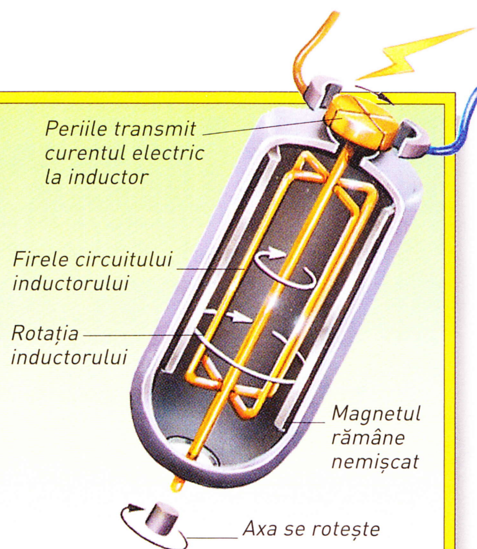
***Lamele foarfecilor** sunt două pârghii și bulonul care le unește este punctul de sprijin*





Motorul Electric

Multe maşinării au un motor electric, care foloseşte magnetismul şi electricitatea pentru a produce mişcarea. Când electricitatea trece în motor prin inductor (format din fire înfăşurate în spirală), firele sale sunt respinse de magneţi (ficşi) în virtutea forţei magnetice. Astfel, inductorul începe să se rotească, învârtind axa.



Mașinăriile Complexe

Pentru a crea o mașinărie complexă, de exemplu o mașină de spălat rufe, se pot combina componente mecanice simple și componente electrice. Cele mecanice se referă la cureaua de transmisie care învârtește cuva și resorturile care absorb vibrațiile; cele electrice se referă la motorul și selectorul de programe, care controlează componentele în timpul procesului de spălare.





DATE ULUITOARE

★ Primele roți au fost inventate cu peste 5 000 de ani în urmă: au fost construite folosind lemn masiv și erau foarte grele

CAUTĂ ŞI DESCOPERĂ

MARILE INVENȚII: pp. 18-19
ŞTIINȚA ÎN JURUL NOSTRU: pp. 26-27

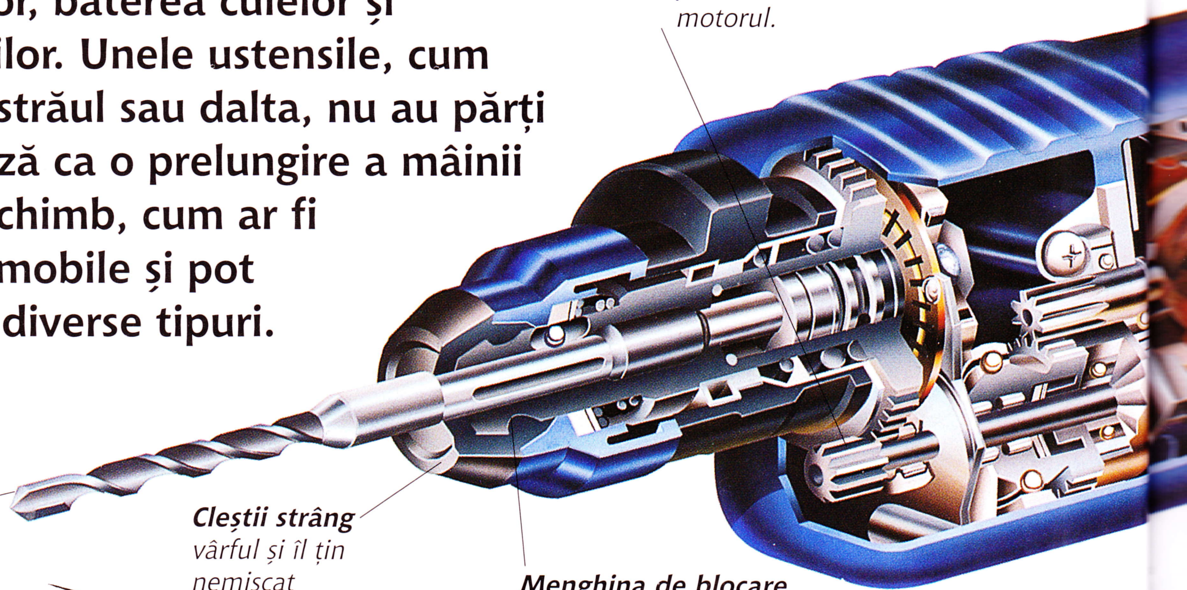
Maşinăriile pentru bricolaj

Unele mașinării, precum cele folosite pentru reparații în casă, se numesc ustensile: ajută la prelucrarea lemnului și a metalului, la găurirea pereților, baterea cuielor și montarea șuruburilor. Unele ustensile, cum ar fi ciocanul, ferăstrăul sau dalta, nu au părți mobile și acționează ca o prelungire a mâinii omului. Altele în schimb, cum ar fi burghiul, au părți mobile și pot executa lucrări de diverse tipuri.



BURGHIUL

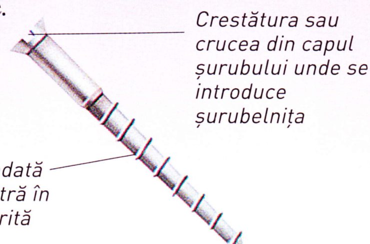
Burghiul electric (bormașina) se folosește pentru a găuri lemnul, metalul sau pereții. Este dotat cu un motor electric puternic care învârtește vârful perforator; acesta poate fi schimbat pentru a obține diverse dimensiuni.





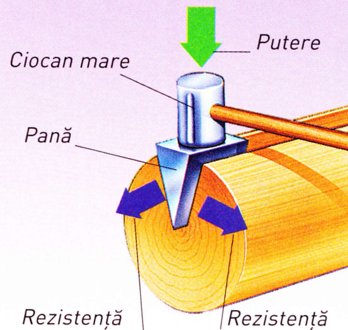
ŞURUBURILE

Un şurub pentru lemn este un cui cu caneluri în spirală (filetare). Când şurubul este învârtit cu o şurubelniţă, datorită filetării, poate intra în lemn. Se poate folosi un şurub pentru a uni două bucăţi de lemn sau alte materiale.



PANA (ICUL)

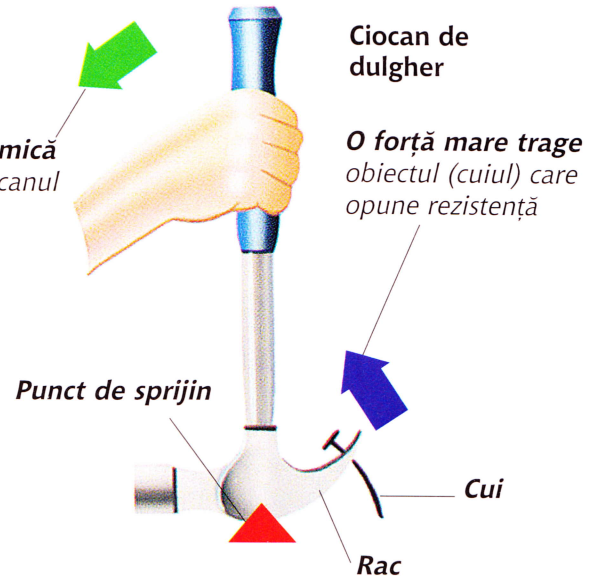
Pana este una dintre maşinăriile cele mai vechi şi simple. Separă obiectele cu o forţă destul de mare faţă de cea care trebuie pentru a o introduce. Penele găsesc aplicaţie la lamele foarfecelor, la dălţi, securi şi alte instrumente.

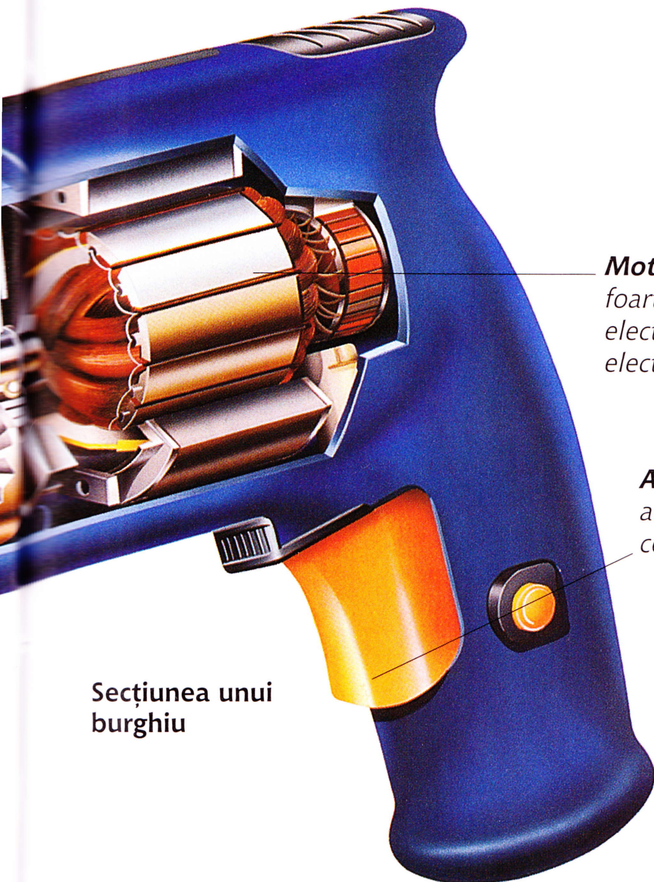




FORȚA „RACULUI"

Un ciocan de dulgher are un vârf împărțit în două numit „rac", folosit pentru a scoate cuiele. Racul acoperă o distanță mai scurtă din mâner, dar exercită o forță mai mare.



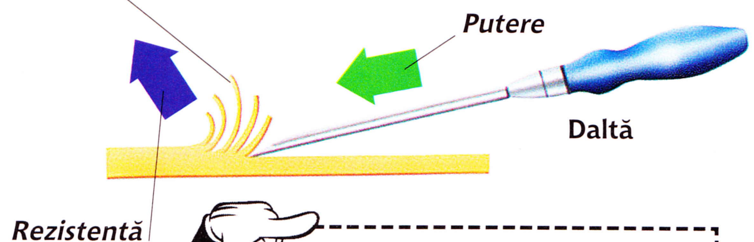


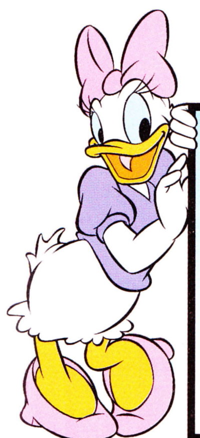
Secțiunea unui burghiu



DALTA

Dalta ajută la sculptarea lemnului. Prin împingerea lamei sale, dalta penetrează lemnul tăindu-l și separându-l. Extremitatea lamei trebuie să fie ascuțită pentru a pătrunde fibrele lemnului.





DATE ULUITOARE

★ Primele imagini ale unui burghiu provin din Egiptul antic. Vârful de lemn era învârtit trăgând un cordon care îl înfășura.

CAUTĂ ŞI DESCOPERĂ
PICTURI ŞI SCULPTURI: p 29
ŞTIINŢA ÎN JURUL NOSTRU: pp 32-33

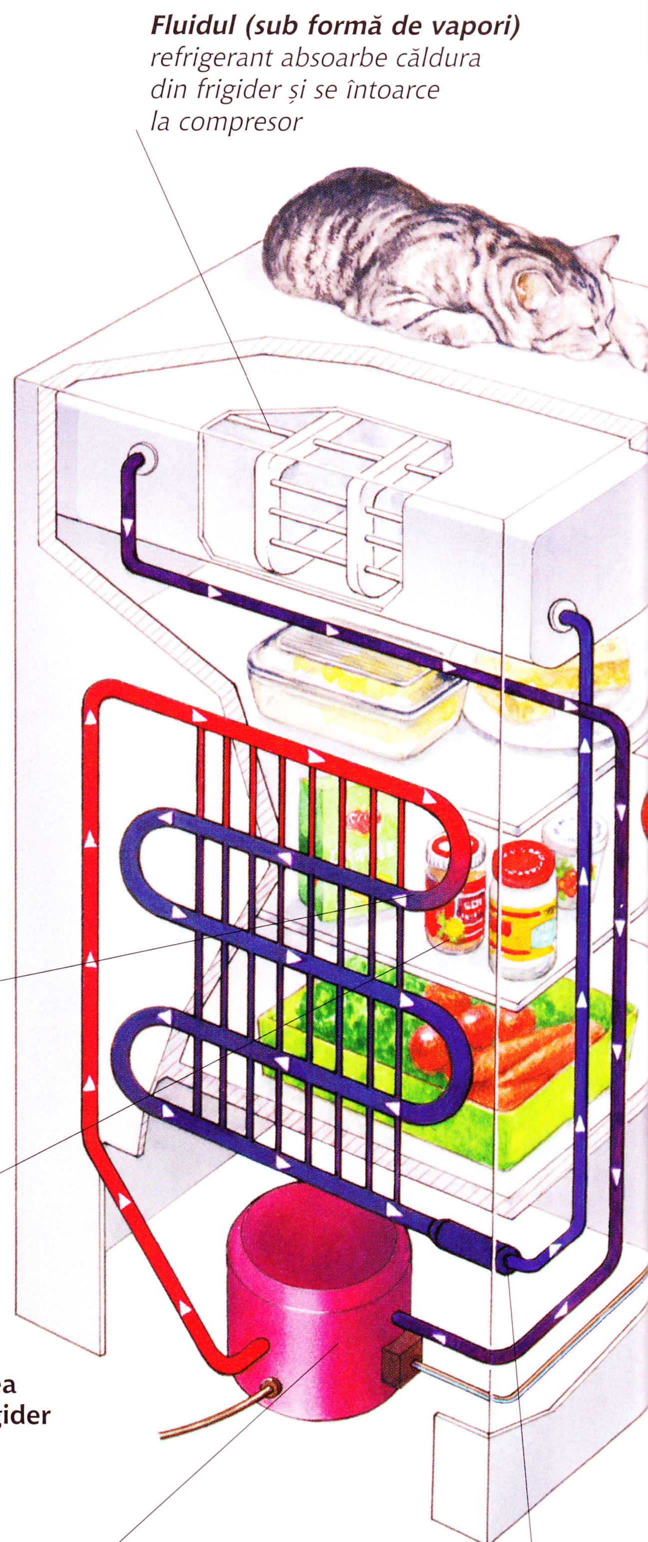
În bucătărie

Gătitul poate fi obositor, dar astăzi sunt multe mașinării care economisesc timp și efort. Unele instrumente folosite în bucătărie, cum ar deschizătorul de cutii de conserve, se bazează pe mașinării simple: pene, pârghii și angrenaje. Mașinăriile cele mai complexe, de exemplu mixerele, sunt acționate de motoare electrice. Există mașinării care mențin alimentele proaspete, iar altele care pregătesc și gătesc mâncarea.



FRIGIDERUL

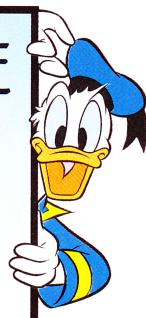
Frigiderele au o conductă lungă, în formă de serpentină, care conține un lichid special (refrigerant); acesta se transformă în vapori și se răcește destinzându-se. Vaporii reci absorb căldura din interiorul frigiderului și o eliberează în camera din exterior, când sunt comprimați și reîntorși la starea lichidă.



Secțiunea unui frigider

DATE ULUITOARE

★ La sfârșitul secolului al XIX-lea nu se credea despre cuptoarele electrice că pot coace alimentele, deoarece nu aveau flacără în interior.

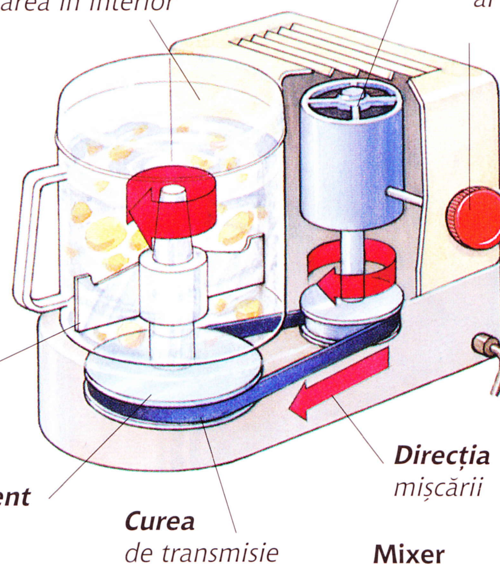


Izolația nu lasă *căldura să intre în frigider din exterior*

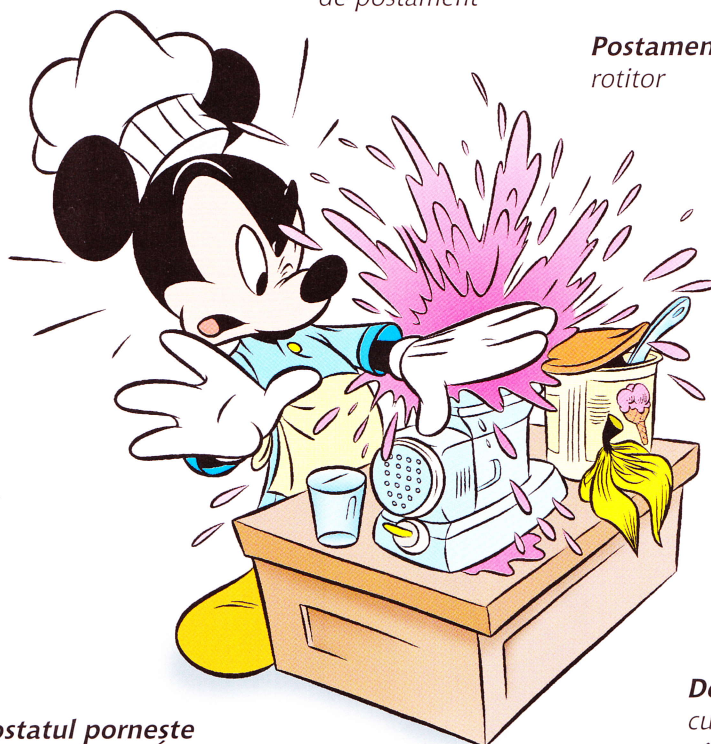


MIXER

Mixerul mărunțește, taie, amestecă sau agită cu viteză alimentele. Mâncarea este pusă într-un recipient așezat pe postamentul aparatului, apoi lama, sau un alt instrument, este fixată pe rotor. Mașina este acționată de un motor electric.



Mixer





DESCHIZĂTOR DE CUTII

Deschizătorul de cutii este format din trei mașinării simple. Mânerele sunt pârghii care permit introducerea roții de tăiat în capacul cutiei de tablă. Manivela acționează asupra angrenajelor care învârtesc roata de tăiere, o lamă care se introduce în capacul metalic și îl taie.

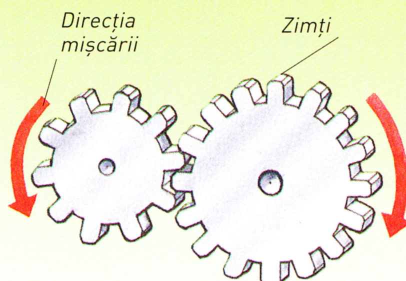
Termostatul pornește *compresorul când temperatura în frigider devine prea ridicată*



Deschiderea unei cutii metalice

ROŢI DINŢATE

Angrenajele sunt roţi cu dinţi pe margini. Dacă se conectează două angrenaje, mişcarea unei roţi determină mişcarea celeilalte, în direcţie opusă. Dacă cele două roţi au dimensiuni diferite, cea mai mică se învârteşte mai repede decât cea mare.



Roțile mici se învârtesc cu o viteză mai mare față de cele mari.

CAUTĂ ŞI DESCOPERĂ
ŞTIINŢA ÎN JURUL NOSTRU: pp. 41
CĂLĂTORI ŞI EXPLORATORI: pp. 44-45

În baie

În toate camerele casei există mașinării, chiar și în baie. Chiuveta, dușul și closetul au mânere, supape și robinete pentru a folosi apa în diferite moduri. În baie se pot găsi și mașinării electrice, cum ar fi mașina de ras și periuța de dinți.



DATE ULUITOARE

★ De fiecare dată când se acționează vărsarea apei în closet se folosesc aproximativ 7,5 l de apă. În medie, o persoană folosește aproximativ 45 l de apă pe zi pentru această operație.

Pistonul ridică cilindrul, *împingând apa în conducta de descărcare și golind rezervorul.*

Conducta de *descărcare duce apa în closet.*

Apa se scurge în rezervorul closetului

Valva se deschide *și lasă apa să intre în rezervor*

Mânerul *ridică pistonul*

FLUXUL APEI

Funcția rezervorului de apă al closetului este alimentarea acestuia cu apa curată. Apăsând mânerul, pistonul se ridică și împinge apa în sus în conducta de scurgere. Apa continuă să se scurgă până ce rezervorul se golește complet; la acel punct, rezervorul se umple automat.

Conductă legată la *instalația hidraulică*

Cilindru

Valva îi permite apei *să curgă prin piston când acesta se lasă în jos*

Capul periuței vibrează dintr-o parte în alta

Periuță de dinți electrică

Angrenaj și motor mic de pornire

Axa

Întrerupător

Motorul electric învârtește axa

Periuța de Dinți Electrică

Motorul cu baterie al periuței de dinți electrice înlesnește spălarea dinților. Un angrenaj și un motor mic de pornire variază mișcarea de rotație a motorului, care face să vibreze în sus și în jos capul periuței.



Robinetele

Apa curge prin robinet, deoarece în conductă se află sub presiune. O valvă controlează debitul. Prin robinet, se învârtește un șurub, care acționează ventilul pentru a porni sau a opri fluxul apei.

Rotația robinetului ridică valva care îi permite apei să se scurgă.

Șurubul se ridică

Robinetul se învârtește

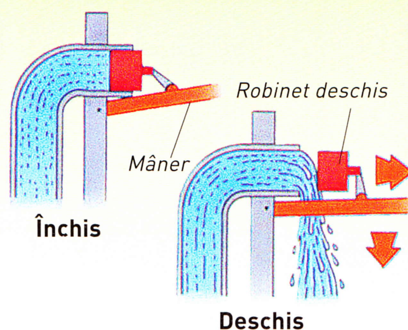
Valvă

Robinet deschis

Garnitura, un inel de cauciuc, împiedică apa să se scurgă dacă valva este închisă

Valvă de Alimentare a WC-ului

O valvă este ca o uşă pentru lichide în conducte; în closet, de exemplu, poate fi închisă pentru a opri fluxul apei sau deschisă pentru a-i da drumul. Flotorul acţionează tija care închide şi deschide valva.



Corpul plutitor acționează o pârghie care întrerupe fluxul apei când rezervorul este plin.

CAUTĂ ŞI DESCOPERĂ
MARILE INVENȚII: p. 41

Producerea electricității



Toate mașinăriile dotate cu un motor electric folosesc energia electrică. Aceasta se obține din rețeaua electrică ce ajunge în casele noastre sau din baterii, care sunt acumulatori de energie.

Energia electrică este disponibilă din prizele electrice de pe pereți. Este produsă în centralele electrice; de aici ajunge în birouri, fabrici și case prin cabluri groase ce se găsesc sub pământ sau prin sub turnuri metalice, numite stâlpi. Există diferite tipuri de centrale electrice în funcție de sursa de energie pe care o folosesc: unele folosesc cărbunele, altele vântul, apa, petrolul sau reacțiile nucleare.

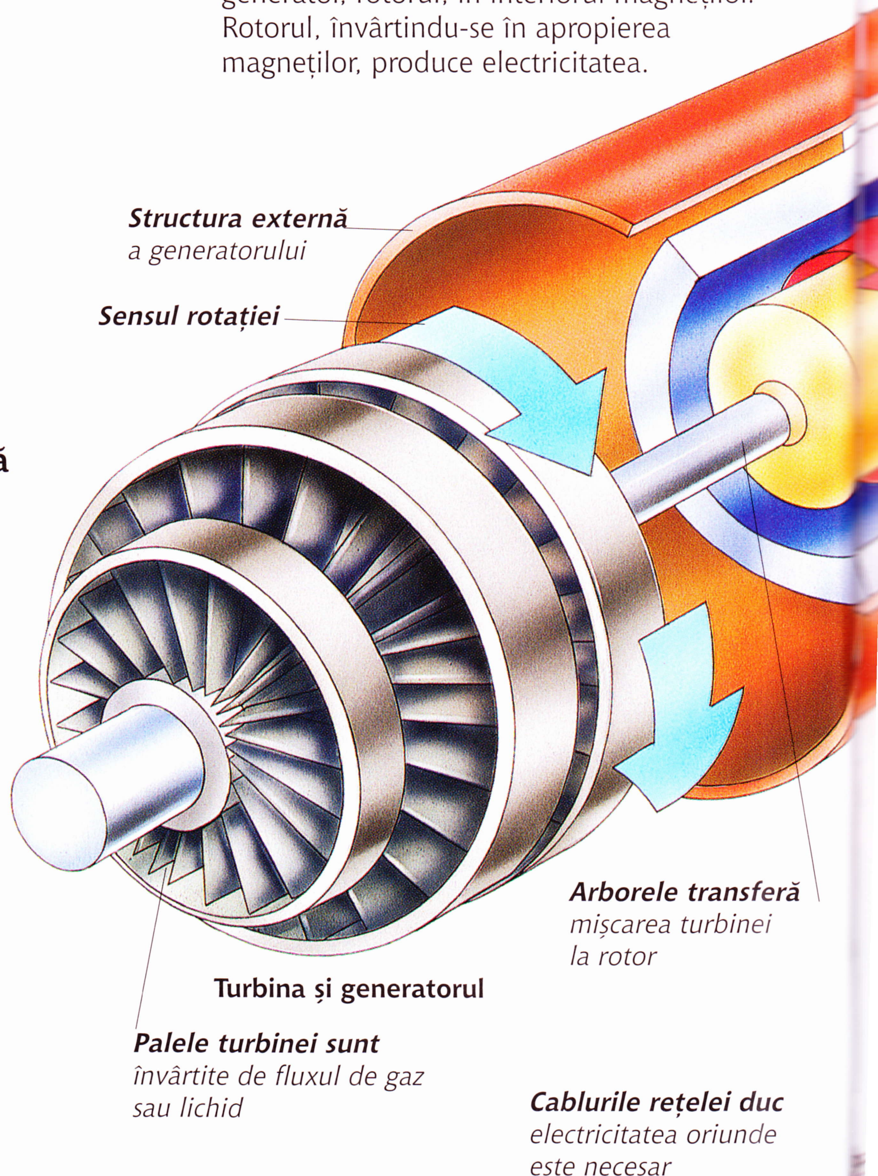


Morișca se învârtește ca o turbină în vânt



TURBINA ȘI GENERATORUL

Generatorul produce electricitatea prin magneți și mișcare; este cuplat cu o turbină, o mașină prevăzută cu pale care se învârtesc când sunt străbătute de un gaz sau de un lichid. Turbina învârtește o parte din generator, rotorul, în interiorul magneților. Rotorul, învârtindu-se în apropierea magneților, produce electricitatea.

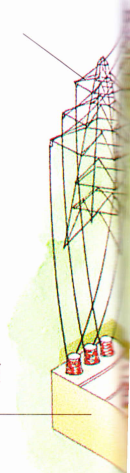


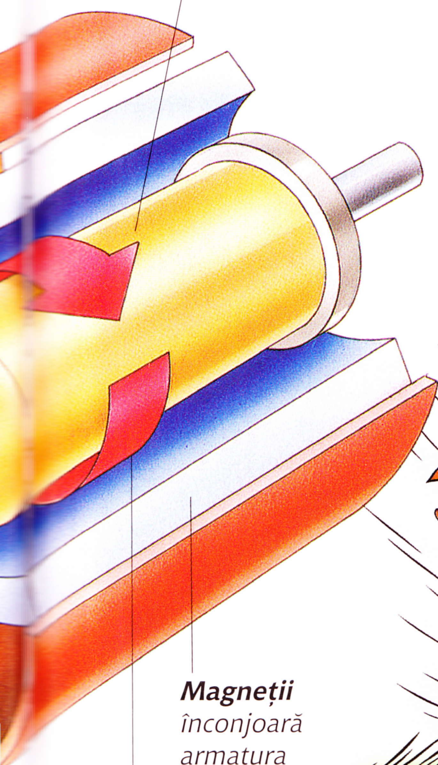
Turbina și generatorul



CENTRALE PE CĂRBUNE

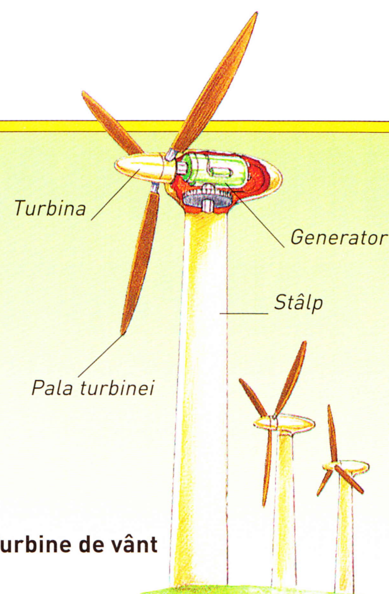
La acest tip de centrale electrice, cărbunele arde, încălzind apa într-un cazan și producând abur. Aburul se destinde în turbină rotind-o și acționând generatorul.



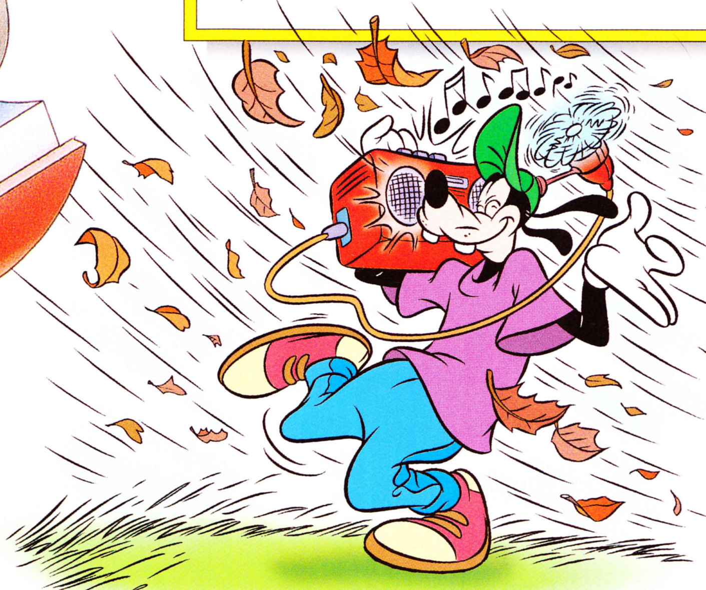


ENERGIA VÂNTULUI

Turbina de vânt (eoliană) se aseamănă cu o mare elice de avion. Vântul învârteşte turbina, care acţionează un generator intern. Extremitatea turbinei este aşezată pe un postament care urmăreşte direcţia vântului, pentru a o menţine mereu perpendicular pe aceasta. Centralele eoliene folosesc energia produsă de turbinele de vânt.



Turbine de vânt



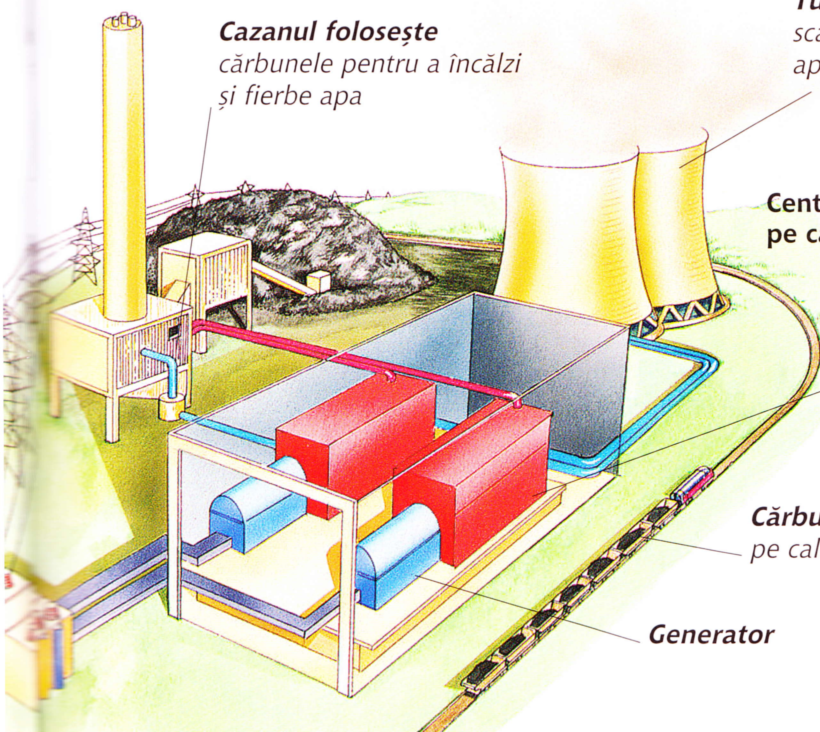


ENERGIA APEI

Centralele hidroelectrice transformă în electricitate energia apei curgătoare. Apa este reținută într-un bazin de către un dig și canalizată în conducte către turbine în aval; fluxul rapid învârtește turbinele.



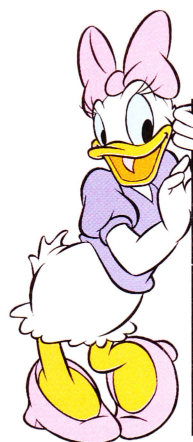
Instalație hidroelectrică în Arizona (USA)



Centrală electrică pe cărbune

CAUTĂ ŞI DESCOPERĂ
MARILE INVENȚII: pp. 18-19
ŞTIINȚA ÎN JURUL NOSTRU: pp. 36-37

Ascensoare și macarale



DATE ULUITOARE

★ Ascensoarele cele mai rapide din lume se găsesc la Chicago, în Statele Unite. Se deplasează cu o viteză de peste 30 km/h.



Mașinăriile cele mai folosite pentru a ridica sau a coborî persoane și materiale grele sunt ascensoarele, scările rulante, ascensorul pentru mărfuri și macaraua, dar cea mai simplă este scripetele. Mașinăriile de ridicat sunt peste tot: în clădirile cele mai înalte, ascensoarele urcă și coboară de la un etaj la altul; pe șantiere materialele sunt ridicate cu macaraua, iar la metrou scările rulante duc pasagerii la trenuri și la suprafață.

MACARALE TURN

Se folosesc pentru a ridica materiale de construcție foarte grele, cum ar fi blocuri de ciment și oțel. Au un cilindru rotativ puternic (scripete) care trage cablul de oțel pentru a ridica greutățile. O macara turn se poate construi bucată peste bucată în timp ce blocul devine tot mai înalt.



Manipulantul manevrează *macaraua dintr-o cabină*

O bară de fier *susține brațul*

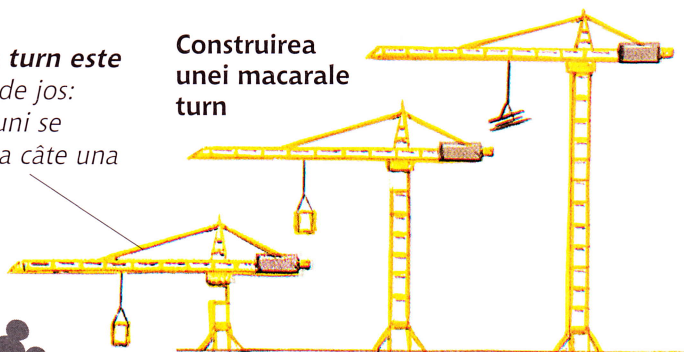
Braț

Contragreutatea *echilibrează greutatea brațului și a încărcăturii*

Scripetele electric din *exteriorul cabinei deplasează cârligul în sus și în jos. Un alt motor acționează înainte și înapoi.*

Turnul înalt *este format din numeroase secțiuni de oțel*

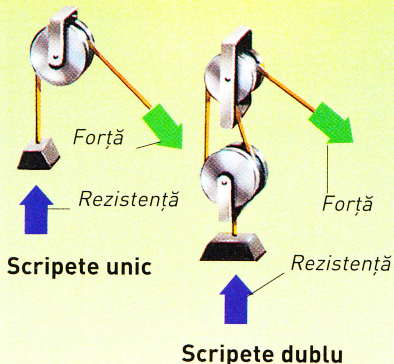
Macaraua turn în acțiune



Construirea unei macarale turn

Macaraua turn este *construită de jos: noile secțiuni se adaugă una câte una*





SCRIPETELE

Scripetele poate avea o singură fulie în jurul căreia se află o funie. Trăgând funia în jos se ridică greutatea la capătul celălalt. Un scripete cu două fulii are două roţi cu şanţ şi se foloseşte pentru a ridica greutăţi duble cu aceeaşi forţă de tragere.



ASCENSORUL

Ascensorul urcă și coboară într-o clădire datorită unui motor și unui scripete. Un cablu pleacă de la cabină la scripete, în vârful axului și susține o contragreutate. Astfel, greutatea cabinei este balansată și mișcarea este mai ușoară.

Cum funcționează un ascensor

Scripete

Cablu

Motorul învârtește *scripetele pentru a acționa ascensorul*

Ghidaje

Ușa cabinei

Contragreutate

Uși externe *la fiecare etaj*

Sarcina se mișcă înainte *și înapoi pe cărucior, de-a lungul brațului*

La căruciorul macaralei *este legat un cârlig care urcă și coboară materialele folosind scripeții.*



Scară rulantă pentru coborâre

SCĂRI ÎN MIȘCARE

Scara rulantă este formată dintr-o serie de trepte care se mișcă în jurul unei roți motrice, așezată sus și în jurul unei roți de revenire jos. Roata motrice este acționată de un motor electric; și balustrada este acționată de roata motrice, astfel se mișcă cu aceeași viteză ca și treptele.

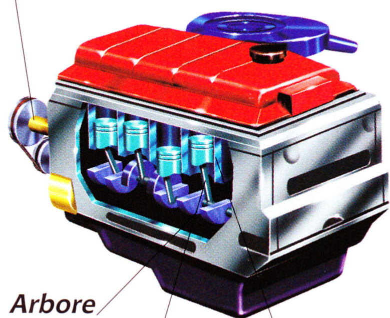
CAUTĂ ȘI DESCOPERĂ
LOCURI CELEBRE: **pp. 55**
MARILE INVENȚII: **pp. 26-27**

Maşinării terestre

Principalele mijloace de transport terestru sunt vehiculele rutiere și trenurile. Este vorba de mașinării acționate de motoare care folosesc benzina, motorina, gazul sau electricitatea. Bicicletele sunt acționate de forța omului. În general, vehiculele rutiere se mișcă pe roți prevăzute cu anvelope pneumatice, care se rostogolesc pe teren. Trenurile călătoresc pe șine.

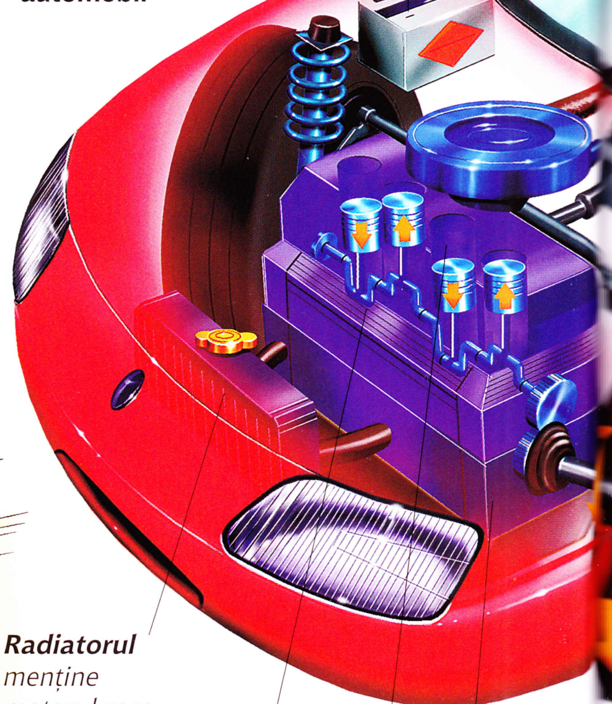
CONDUCEREA UNUI AUTOMOBIL

Fiecare automobil are un motor, un volan, angrenaje și frâne. Motorul învârtește roțile și, datorită angrenajelor, poate pune în mișcare automobilul încet, repede sau înapoi. Frânele încetinesc sau opresc un automobil în mișcare, iar volanul permite schimbarea direcției de mers.



SĂ NE PUNEM ÎN MIȘCARE!

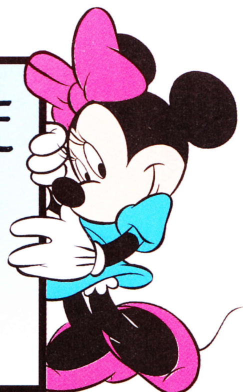
Motorul cu explozie pune în funcțiune foarte multe tipuri de automobile. Cilindrii săi conțin tije metalice scurte, pistoanele. Benzina amestecată cu aerul este aprinsă de o scânteie electrică în cilindri; are loc o explozie care împinge pistoanele în jos. Această mișcare învârtește arborele cotit și ridică pistoanele, pregătite pentru următoarea explozie.





DATE ULUITOARE

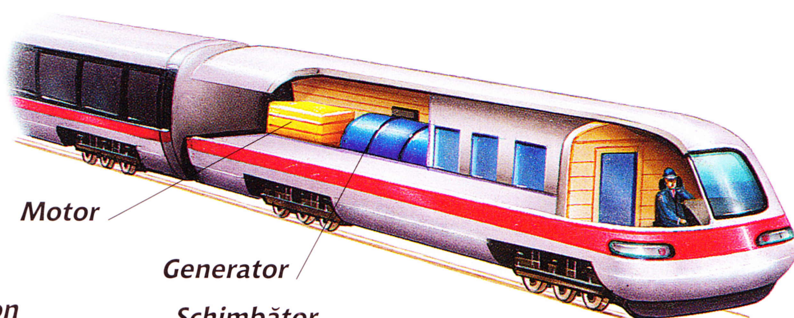
★ În fiecare an, în lume se produc aproximativ 30 milioane de automobile noi, din care 10 milioane doar în Japonia.





ENERGIA TRENULUI

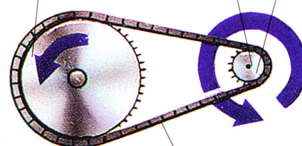
Trenurile nu au nevoie de volan, deoarece merg pe șine. În general, sunt acționate de motoare electrice. Electricitatea este furnizată de cablurile suspendate deasupra șinelor, sau de un generator acționat de un motor diesel.

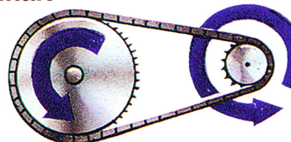


Tren diesel-electric

Rotind volanul, se mișcă roțile anterioare dintr-o parte în alta

Schimbător de viteze





ROATĂ DINȚATĂ ȘI PINION

Lanțul de bicicletă se mișcă între două roți dințate, schimbătorul și pinionul. Bicicletele sportive au mai multe roți dințate pentru a varia lungimea și puterea pedalării (raport) prin schimbare, care deplasează lanțul de la o roată dințată la alta.

ANVELOPELE

Vehiculele rutiere au anvelope pneumatice care aderă pe şosea. Desenul striaţiilor de pe anvelopă determină eliminarea apei de sub roţi, dacă străzile sunt ude, evitând alunecarea.



Anvelope cu striații

Suspensiile amortizează șocurile pe străzile uscate

Plăcuțele de frână comprimă discurile; frecarea încetinește cursa automobilului

Arbore motor

Datorită anvelopelor automobilul aderă pe șosea



CAUTĂ ŞI DESCOPERĂ
SPORTURILE: pp. 52-53
MIJLOACE DE TRANSPORT: pp. 10-21, 46-53





Mașinării pentru a naviga

Navele, bărcile și submarinele sunt mașinării care călătoresc pe apă sau în adâncimi. Partea principală a fiecărei ambarcațiuni este coca, cea care îi permite să plutească. Vasele folosesc, în general, motoare diesel. Există vase de diverse dimensiuni și tipuri. Cele comerciale folosesc macaraua, instalată pe punte, pentru a încărca și descărca mărfuri. Vasele de pescuit sunt echipate pentru a prelucra peștele după ce este prins.

DATE ULUITOARE

★ Vasul cel mai mare este petrolierul Jahre Viking. Este lung de 458 m și încărcat cântărește 565 000 t.



HOTELURI PLUTITOARE

Vasele de pasageri transportă persoanele pe fluvii, mări și lacuri sau în croazieră.
Marile vase de croazieră străbat oceanele acționate de motoare așezate sub nivelul apei și sunt adevărate hoteluri de lux plutitoare.

Coșul elimină gazul de eșapament *al motorului*

Piscine pe puntea *principală*

Pupa este partea *posterioară a vasului*

Cârma *conduce vasul*

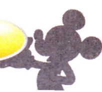
Elicele se învârtesc *făcând ca vasul să înainteze*

Arborele elicei leagă *motorul de elice*

Dormitoarele se *numesc cabine*

Motorul diesel este *în sala mașinilor*

Vas de croazieră



CĂLĂTORII SUBMARINE

Submarinul este un vas care poate călători atât sub apă cât și la suprafață. Unele părți ale submarinului, cum ar fi cârma, sunt la fel ca cele ale unui vas de suprafață. Altele, cum ar fi bazinele de compensare, le permit să se scufunde și să urce la suprafață.

Se folosește periscopul pentru *a vedea la suprafață din submarinul care se află sub nivelul apei.*

Banc de balast

Sala de control

Elice

Torpilă

Secțiunea unui submarin

Antenă de comunicare *și lumini de navigare*

De pe puntea de comandă *căpitanul și ofițerii controlează vasul*

Partea anterioară *a vasului se numește proră*

Coca

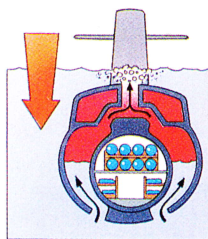
Șalupă de salvare, *pregătite în caz de urgență*

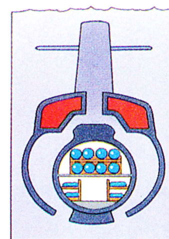
IMERSIUNE ȘI EMERSIUNE

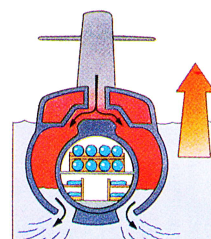
1 Bazine speciale se umplu cu apă pentru a îngreuna submarinul, astfel încât să se scufunde

2 Bazinele rămân pline cu apă pentru a permite submarinului să rămână sub apă.

3 aerul păstrat în rezervoare speciale este pompată în bazine pentru a elimina apa și a readuce la suprafață submarinul

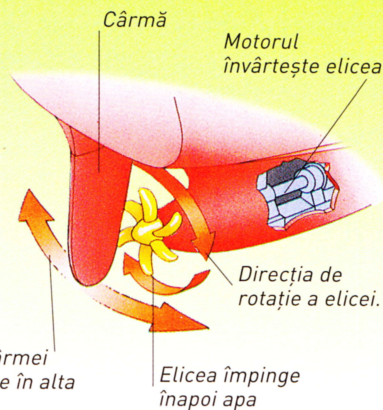


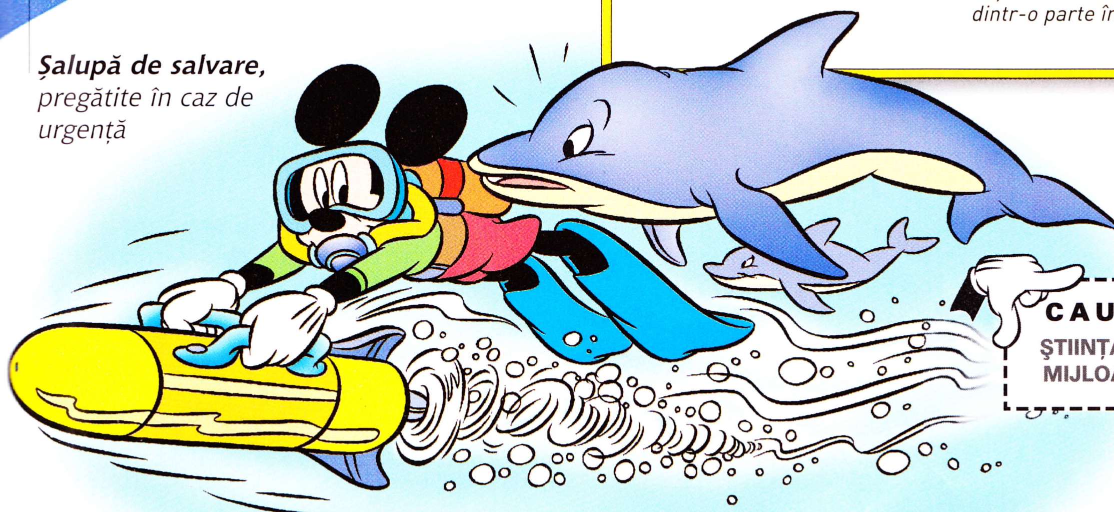




ELICE ȘI CÂRME

Vasele sunt împinse de o elice cu motor şi conduse de o cârmă. Palele elicei se învârtesc foarte repede, împingând înainte vasul. În momentul în care cârma se roteşte, apa mişcată de elice exercită o presiune mai mare pe o latură, întorcând vasul.

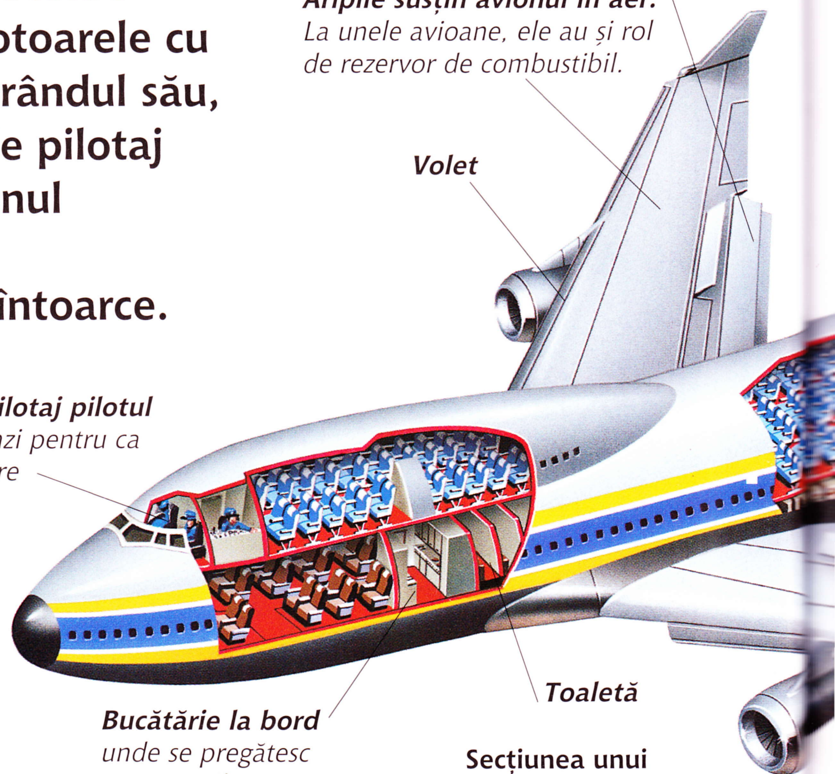




CAUTĂ ȘI DESCOPERĂ
ȘTIINȚA ÎN JURUL NOSTRU: pp. 30-31
MIJLOACE DE TRANSPORT: pp. 22-33

Maşinării pentru a zbura

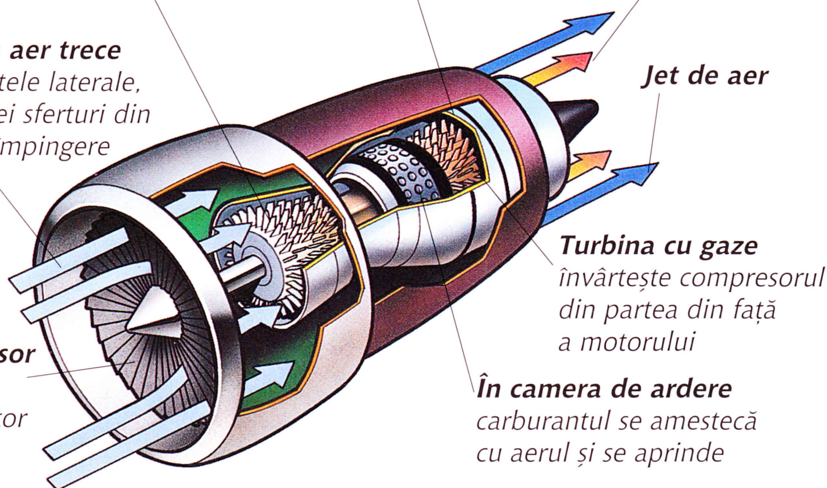
Avioanele militare și civile sunt mașinării foarte complexe, cu mii de componente mecanice și electronice. Toate folosesc aripi pentru a se ridica de la pământ și motoare pentru a se mișca în aer. Elicea și motoarele cu reacție împing aerul înapoi, care, la rândul său, împinge avionul înainte. În cabina de pilotaj comenzile acționează aripile și eleronul așezate pe coadă și pe aripi și avionul poate decola, ateriza sau întoarce.



Secțiunea unui Jumbo Jet

MOTOARE CU REACȚIE

Aerul aspirat în partea anterioară a unui motor cu reacție este comprimat de un compresor într-o cameră de ardere și amestecat cu carburant. Se produce astfel un curent de gaze de ardere fierbinți care, evacuat, împinge avionul.



Motor cu reacție cu două fluxuri distincte

A PILOTA ÎN AER

Un avion cu reacție este împins vertical de aripi și orizontal de motoarele cu reacție. Profundoarele de pe coadă se ridică și se coboară pentru a regla altitudinea de zbor. Cârma, pe coadă, și eleroanele, pe aripi, controlează direcția. Avioanele de linie pot transporta peste 500 de persoane în cabine mari și zboară cu o viteză de aproximativ 1 000 de kilometri pe oră.

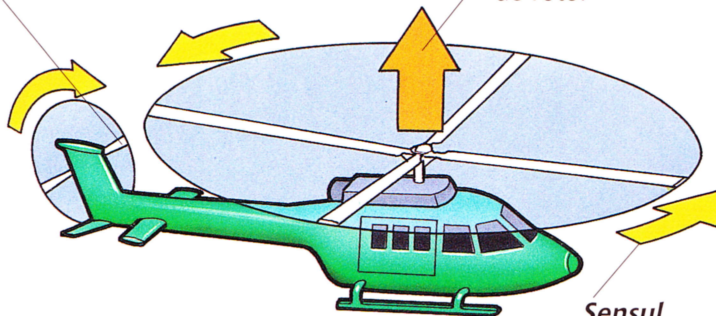


AEROPLANE FĂRĂ ARIPI

Elicopterul are un rotor în loc de aripi. Palele rotorului par aripi lungi și subțiri care, învârtindu-se, ridică aeroplanul. Unghiul lor se poate regla pentru a-l mișca înainte, înapoi, sau pentru a rămâne suspendat în aer.

Datorită rotorului de pe coadă *elicopterul își menține direcția*

Ridicare provocată *de rotor*



Sensul *rotației rotorului*

Elicopter

Stabilizatorul îi *permite aeroplanului să mențină poziția corectă*

Cârma este folosită *pentru a întoarce avionul*

Pasagerii stau în *cabina mare*

Profundorul se *folosește pentru a varia altitudinea zborului*

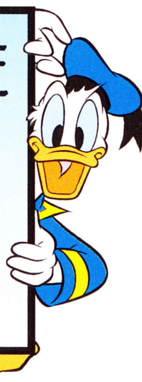
Coada ajută *avionul să se mențină orizontal*

Bagaje

Spoilerele reduc *viteza*

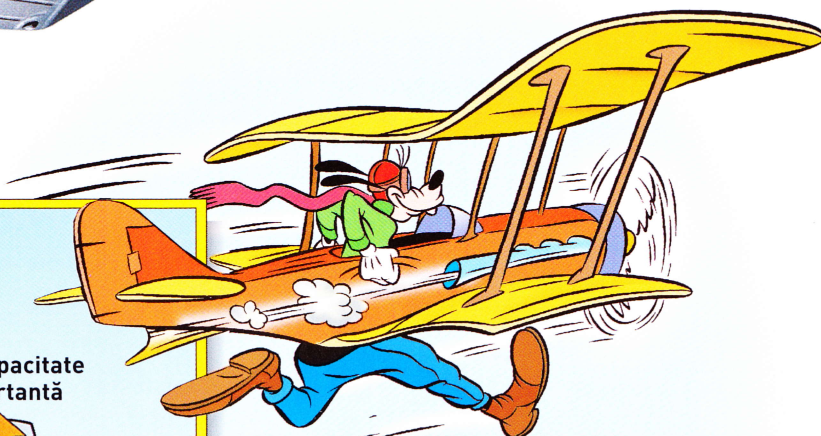
Eleroanele ajută *avionul să vireze*

Motor cu reacție



DATE ULUITOARE

★ **Recordul mondial de viteză a unui avion, stabilit de Lockheed SR-71A Blackbird în anul 1976 este de 3 331 km/h**

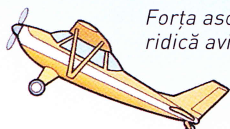


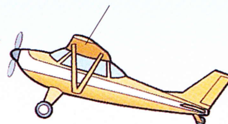
PRINCIPIUL ZBORULUI

Când o aripă se mişcă înainte, aerul se mişcă împrejur. Forma aripii face ca aerul să se mişte mai repede în partea superioară decât în cea inferioară, creând o forţă ascendentă (portanţă) care permite avionului să se ridice în zbor şi să rămână în aer.

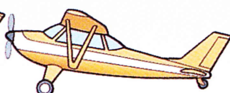
Capacitate portantă

Aerul curge deasupra și sub aripă.





Forța ascendentă ridică avionul



Avionul accelerează pentru decolare

CAUTĂ ŞI DESCOPERĂ
PĂSĂRILE: pp. 16-17
MIJLOACE DE TRANSPORT: pp. 34-45

În electronică



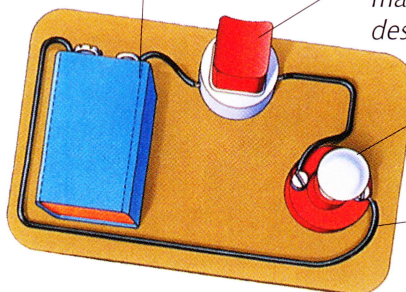
Multe mașinării moderne sunt fie electronice, fie electrice. Cele electronice, cum ar fi calculatoarele, cuptoarele cu microunde sau computerele, au componente speciale care le permit să funcționeze.

Fiecare componentă are un mod special pentru a controla fluxul de electricitate: rezistențe, condensatoare și tranzistori cu diverse roluri. Un întrerupător de lumină automat are părți electronice, printre care un senzor de lumină și un tranzistor, care lucrează împreună și care îi comandă becului să se aprindă când este întuneric. Componentele pot fi conectate într-un circuit pentru ca mașinăria să realizeze sarcini complexe.

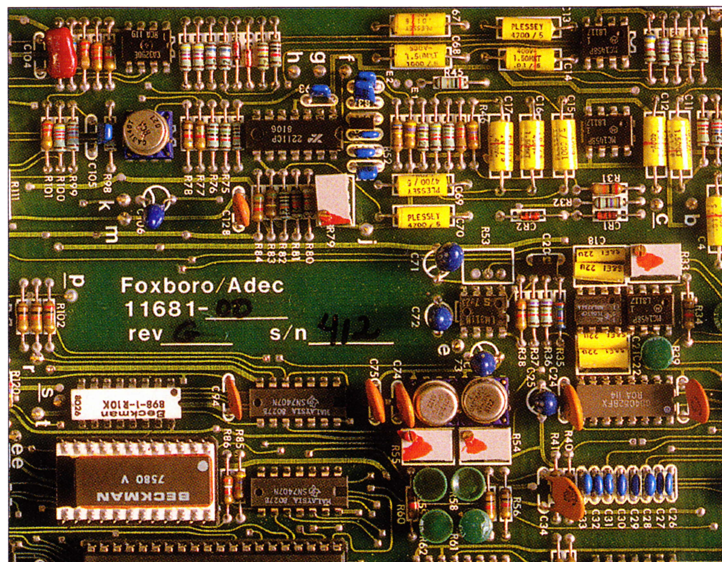


CIRCUITE SIMPLE

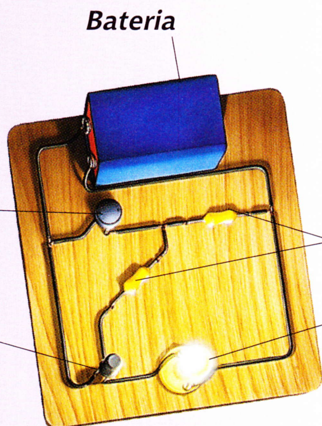
Mașinăriile electrice, cum ar fi prăjitorul de pâine sau ventilatorul, funcționează când electricitatea trece printr-un fascicul de fire (circuit). Circuitele electrice simple, cum ar fi cel al unei lămpi electrice, au un întrerupător manual care permite aprinderea becului.



Circuit electric simplu



Parte a unui panou de circuit electronic

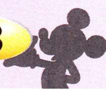


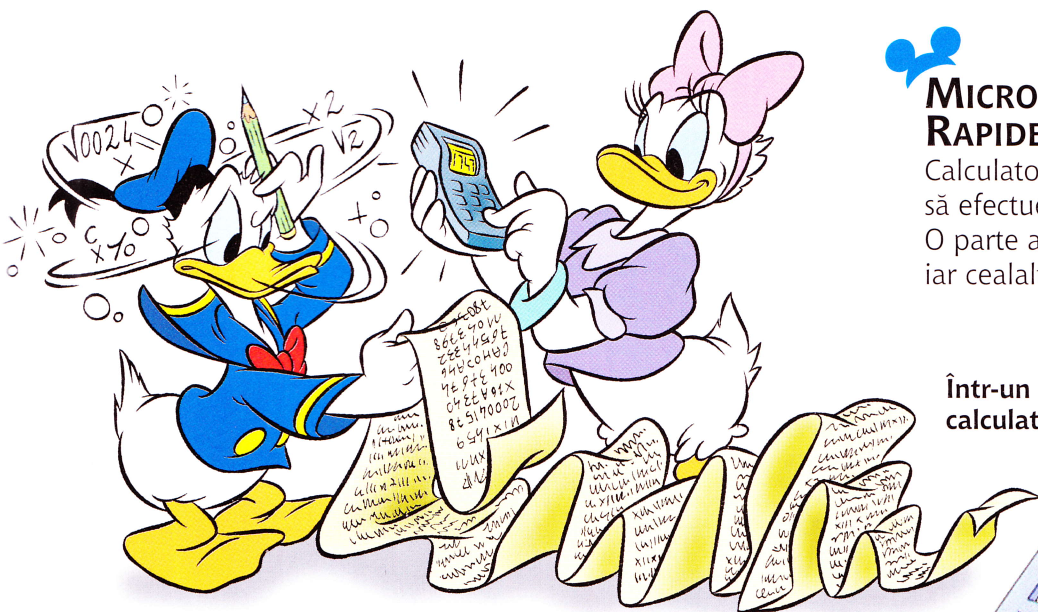
Circuit electronic cu întrerupător de lumină automat.



CIRCUITE ELECTRONICE

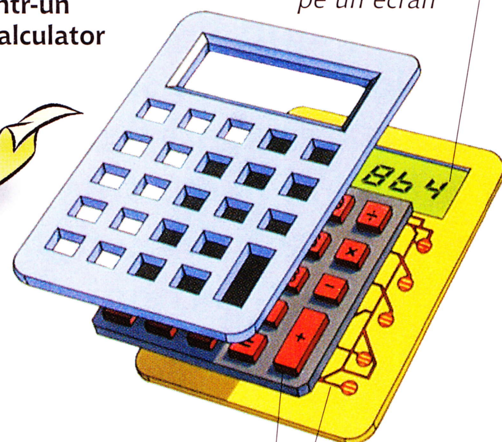
Într-un circuit electronic diverse componente controlează fluxul electricității: un tranzistor activează sau dezactivează curentul electric, o rezistență reduce intensitatea și un condensator o înmagazinează.
Diverse componente electronice sunt legate uneori pe un panou. Panourile conțin unul sau mai multe microcircuite (microcip) de siliciu, fiecare conținând mai multe circuite electronice.





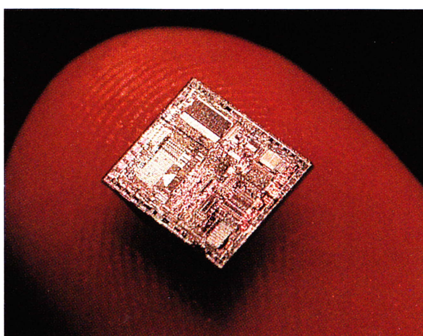
MICROCIRCUITE PENTRU CALCULE RAPIDE

Calculatoarele conțin un microcip capabil să efectueze rapid calcule matematice. O parte a microcipului memorează numerele iar cealaltă este capabilă să efectueze calcule

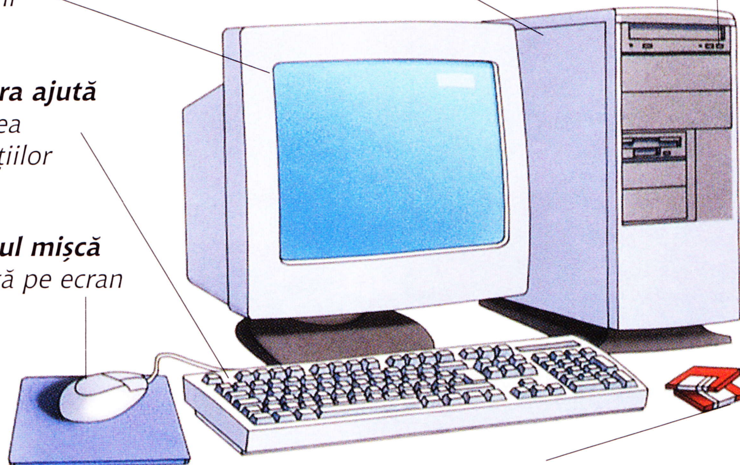


CIRCUITE MINUSCULE

Un microcip conține numeroase circuite electronice construite pe o bucată mică (chip) de material numit siliciu. Componentele fiecărui circuit sunt atât de mici încât se pot vedea doar cu un microscop.



Un microcip este atât de mic încât poate sta pe vârful unui deget.



PC (personal computer)

PUTEREA MICROCALCULATOARELOR

Computerul conține multe microcipuri, printre care un microprocesor, adică un microcip special care are diverse circuite (fiecare cu multe sute de mii de componente), iar computerul execută milioane de operațiuni pe secundă. O serie de operațiuni de acest fel constituie un program al computerului.

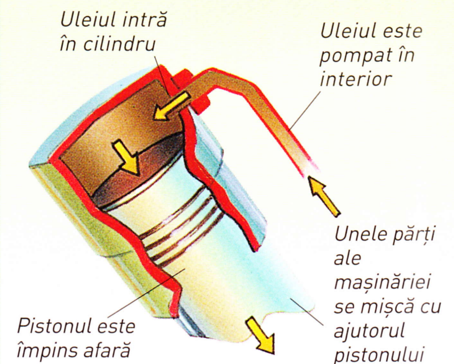
CAUTĂ ȘI DESCOPERĂ
MARILE INVENȚII: pp. 52-53
ȘTIINȚA ÎN JURUL NOSTRU: pp. 36-37

Maşinării de construit

Construirea de noi străzi sau clădiri solicită săpături și ridicarea unor sarcini grele. Noroi, pietre și pământ sunt mutate cu mașinării excavatoare cu containere basculante. Unele părți din aceste mașinării sunt hidraulice sau pneumatice. Muncitorii din construcție folosesc și mașinării acționate manual, cum ar fi roaba.

HIDRAULICA

Servomotorul hidraulic foloseşte un fluid, cum ar fi uleiul, pentru a acţiona un piston în cilindru. Uleiul pompat în cilindru deplasează pistonul afară şi înăuntru şi acţionează unele părţi ale maşinăriei, cum ar fi braţul unui excavator.



Țevile duc fluidul *hidraulic la pistoane*

Tija pistonului este legată *la capătul pistonului în cilindru*

Braț

Pistonul hidraulic *acționează racordurile*

Șenilele metalice *distribuie greutatea excavatorului*

Dinții cupei *rup blocurile de pământ*

Excavator în acțiune

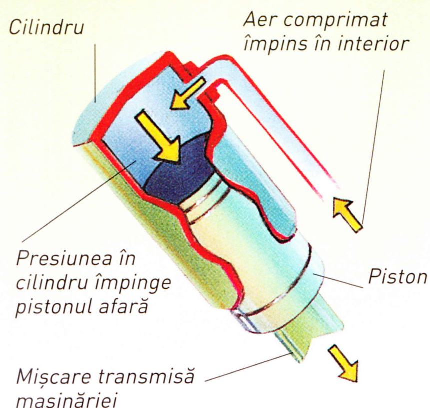
Cupă

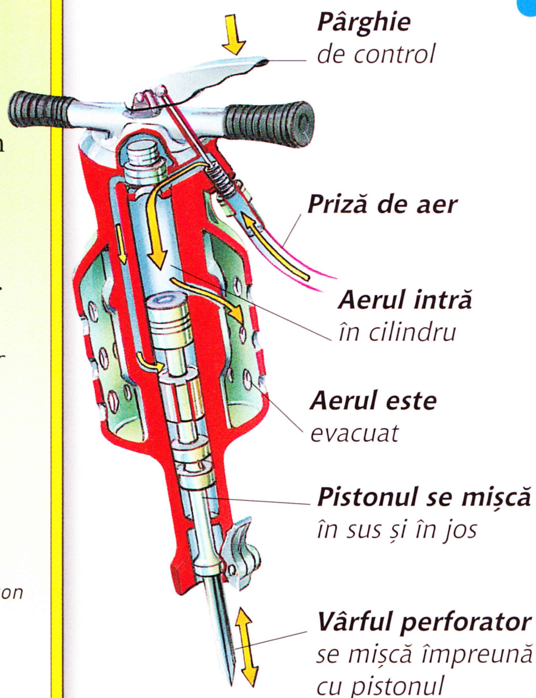
EXCAVATORUL

Excavatorul are o cupă care sapă în teren, făcând gropi și șanțuri. Brațul excavatorului este acționat de pistoane hidraulice puternice. Excavatorul nu are roți, dar are șine pentru a se deplasa pe teren și pentru a nu se scufunda în nămol. Este condus de un manipulant așezat în cabină.

PNEUMATICA

Maşinăriile pneumatice folosesc un gaz, de obicei aer, pentru a împinge pistoanele în sus şi în jos într-un cilindru. Mişcarea se transmite la alte părţi ale maşinăriei, cum ar fi vârful unui ciocan pneumatic.



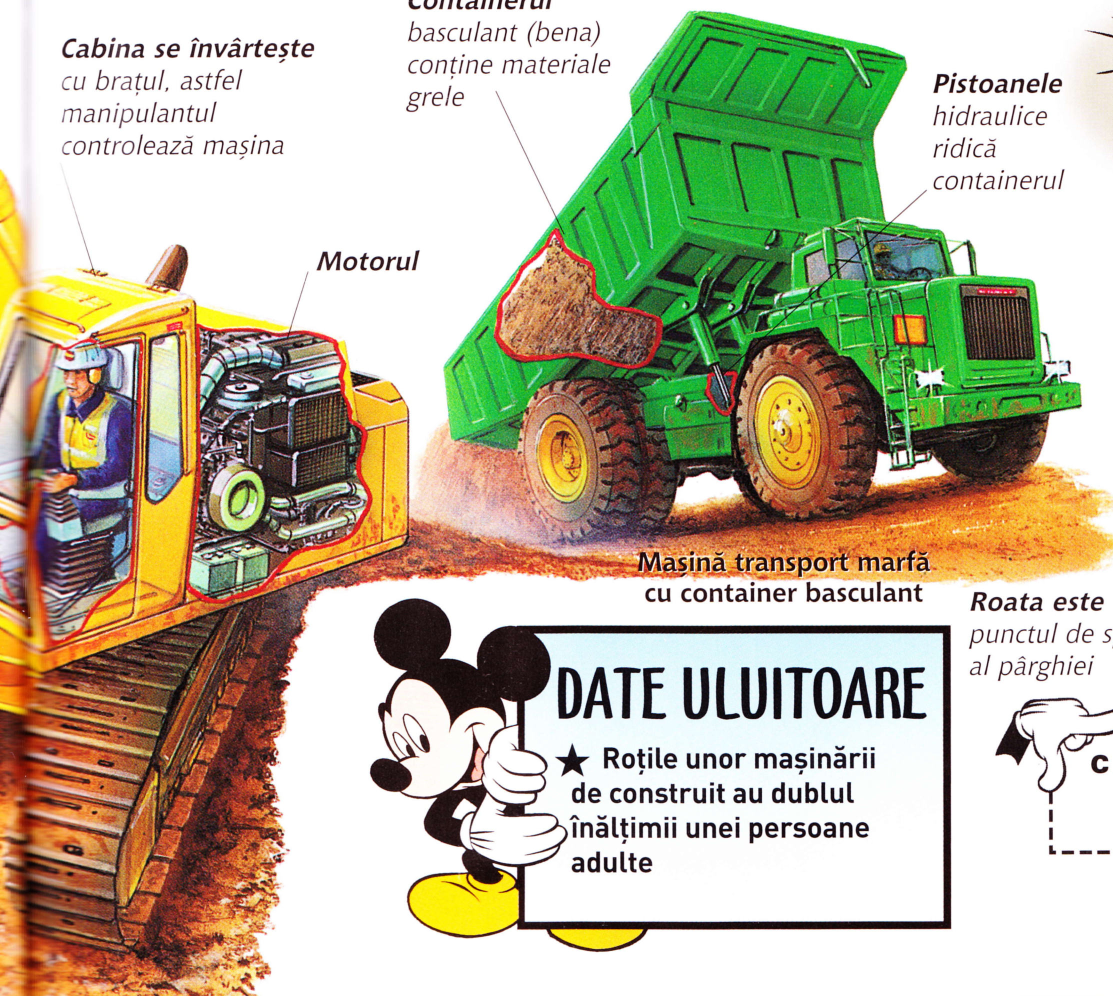


Secțiunea unui ciocan pneumatic

CIOCANUL PNEUMATIC

Ciocanul pneumatic, sau perforatorul pneumatic, are un instrument de tăiat și perforat suprafețe dure. O pompă (un compresor) împinge cu forță aerul în cilindru și coboară pistonul: când acesta atinge fundul, aer comprimat iese în exterior și un arc îl ridică. Se obține astfel o mișcare rapidă de sus în jos și viceversa.





Mașină transport marfă cu container basculant





DATE ULUITOARE

★ **Roțile unor mașinării de construit au dublul înălțimii unei persoane adulte**

CAUTĂ ŞI DESCOPERĂ
LOCURI CELEBRE: pp. 42-43

Mașinării în agricultură

La țară sunt mașinării care desfășoară orice tip de muncă: ară, însămânțează, irigă, fertilizează terenul și culeg recolta. Tractorul furnizează energia pentru a acționa mașinării care desfășoară diverse lucrări. Și crescătorii de animale se folosesc de mașinării speciale pentru a simplifica și a grăbi munca: pentru a mulge vacile, de exemplu, se folosesc mașinile de muls automate.



UN AJUTOR PENTRU RECOLTAT

Combina se deplasează pe câmpuri, recoltează cerealele, de exemplu grâul și separă boabele de spic și de pai. Este o mașină foarte mare, care are în interiorul său diverse componente simple și mai mici (șuruburi, scripeți, curele) și roți.

Elevatorul duce boabele *în recipientul de strângere*

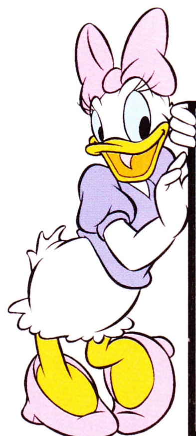
Manipulantul conduce *și controlează combina din cabină*

Un mecanism rotativ *duce recolta pe banda transportatoare*

Lamele rotative taie *tulpina spicului la nivelul terenului*

Banda transportatoare *duce recolta la treierătoare*

Combină în acțiune



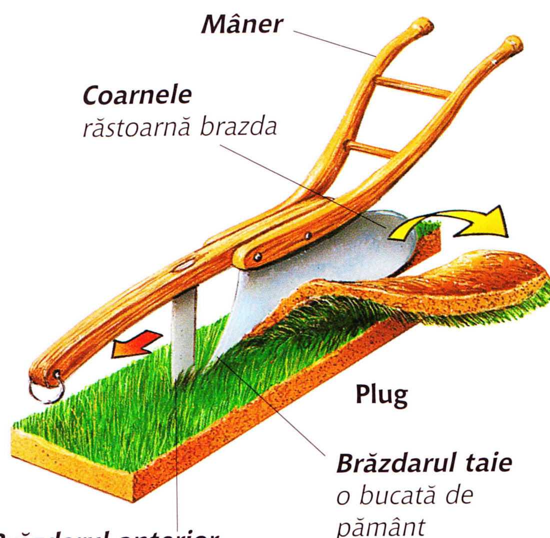
DATE ULUITOARE

★ **Plugul este una dintre mașinăriile cele mai vechi din lume. Pluguri foarte simple se foloseau încă de acum 4 000 de ani.**



AFÂNAREA TERENULUI

Plugul afânează terenul și îl amestecă cu aer pregătindu-l pentru însămânțare. Realizează această operațiune rupând, ridicând și răsturnând brazdele de pământ. Când intră în pământ, lamele ascuțite ale brăzdarului îl separă cu ușurință.









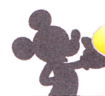
UN ASCENSOR PENTRU APĂ

Şurubul lui Arhimede ridică apa de la un nivel la altul rotindu-se într-un tub etanş. Astfel, apa intră în conductă, urcă şi iese pe cealaltă parte. Elevatorul funcţionează după acelaşi principiu.



CAUTĂ ŞI DESCOPERĂ
MARILE INVENȚII: pp. 14-15
PLANTELE: pp. 16-17





Maşinării industriale

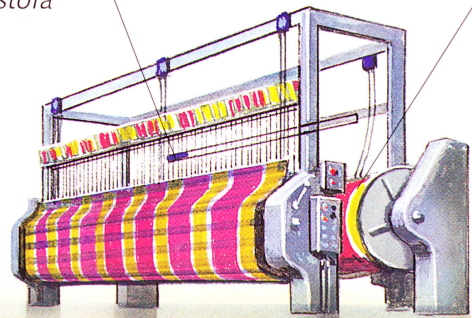


Maşinăriile industriale sunt folosite pentru a fabrica diferite produse, de la țesături la automobile. Unele modifică materiale tăindu-le și îndoindu-le, altele amestecă sau lipesc (unesc) diverse materiale. Acestea execută lucrarea într-un mod mai rapid și îngrijit decât s-ar executa manual.

Multe obiecte realizate de mașinării iau naștere într-o linie de producție. La începutul liniei sunt materiile prime cu care se vor produce mărfurile; deplasându-se de-a lungul liniei, materialele se transformă în produsul finit. Benzi transportatoare sau mașinării asemănătoare permit continuitatea liniei.



Automobile produse în linie

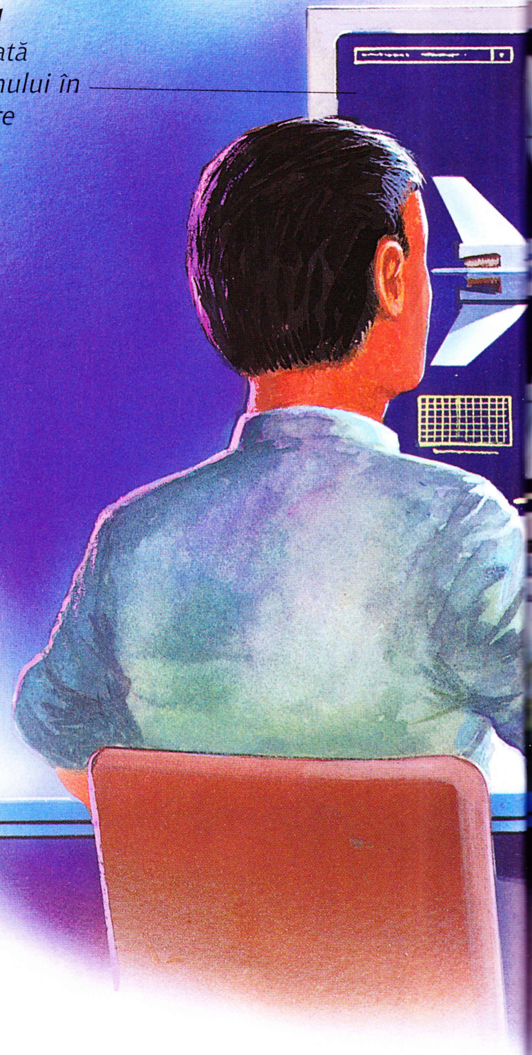


Război de țesut



MAȘINĂRII PENTRU ȚESUT

Războiul de țesut este o mașinărie care transformă un simplu fir în țesătură. Războaiele de mână sunt acționate de un țesător și sunt mai degrabă lente; războaiele automatizate lucrează, în schimb, mult mai repede și mai precis.



Un operator folosește computerul pentru a proiecta un avion



Bucata de metal *este învârtită*

Mandrina prinde metalul *și îl conectează la arborele motor*

Strung

Arborele motor, acționat *de un motor electric, se învârtește foarte repede*

Unealta de tăiat *este montată pe un suport special*

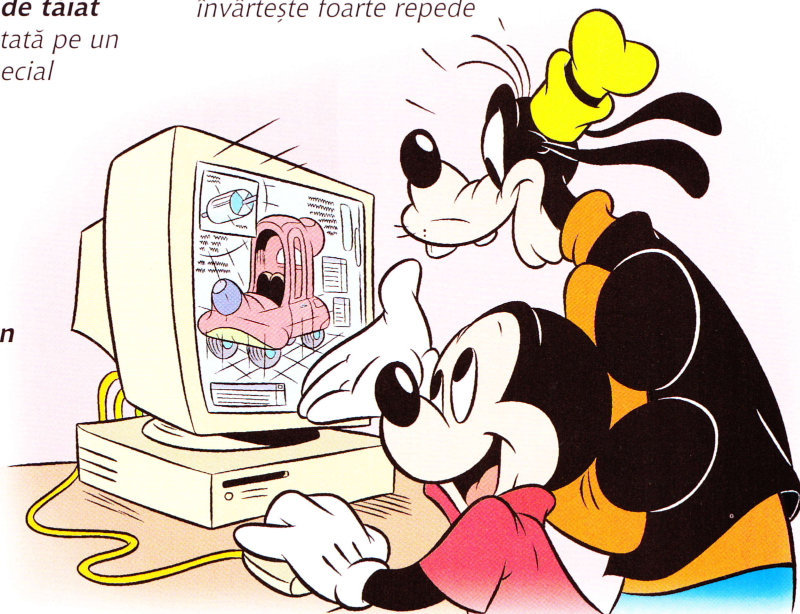
Un pivot ascuțit *se introduce într-un orificiu în metalul care se învârtește pentru a-l fixa*

Manivela deplasează *unealta de tăiat (cuțitul de strung) în poziția corectă*



A MODELA METALUL SAU LEMNUL

Strungul este o mașinărie care modelează obiecte din metal sau lemn. În timp ce strungul rotește repede blocul de material care trebuie prelucrat, o unealtă ascuțită înlătură unele părți; operațiunea se numește strunjire.



Opțiunile de pe ecran *permit vizualizarea obiectului din diferite unghiuri*

Proiect de avion

Săgeata *evidențiază o zonă care trebuie mărită*

Operatorul mișcă *săgeata pe ecran folosind un creion optic sau mouse-ul.*

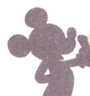


A PROIECTA CU AJUTORUL COMPUTERULUI

Unele produse sunt proiectate pe computer. Ecranul (monitorul) arată cum va apărea fiecare componentă. Informațiile din CAD (Computer-Aided Design, proiectare asistată de computer) pot fi trimise la un strung, controlat de un computer și la alte mașinării de producție.



CAUTĂ ŞI DESCOPERĂ
CĂLĂTORIE ÎN SPAȚIU: pp. 10-11
ŞTIINȚA ÎN JURUL NOSTRU: pp. 20-21

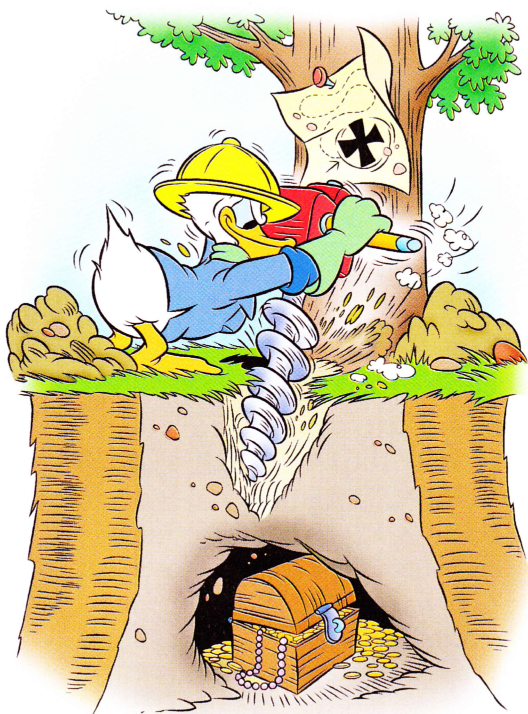


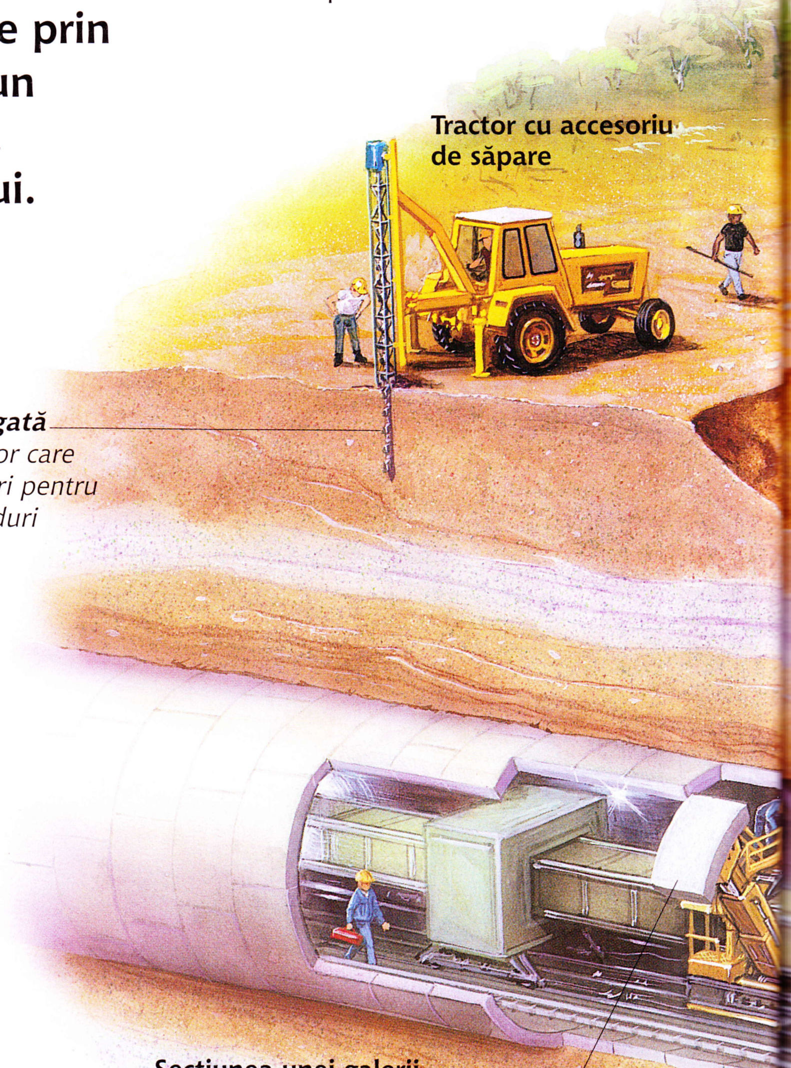
A lucra sub pământ

Constructorii și minerii lucrează cu mașinării care sapă sub pământ. Foreza, de exemplu, realizează găuri în pământ pentru a construi fundațiile unor noi blocuri sau poduri; taie de asemenea și roca, săpând galerii pe șosele sau căi ferate prin munți sau sub ape. Târnăcopul este un instrument simplu care se acționează manual și permite spargerea terenului.

A CONSTRUI FUNDAȚIILE

Foreza funcționează ca șurubul lui Arhimede. Se folosește pentru a săpa gropi adânci în teren pentru construirea fundațiilor. Găurește terenul ca o șurubelniță de lemn și ridică solul pe măsură ce pătrunde mai adânc.





A SĂPA O GALERIE ÎN ROCĂ

Datorită unui dispozitiv care sparge pietrele pe partea anterioară, mașinăria pentru perforarea galeriilor sapă roca și creează un tunel. Rocile sunt mutate pe o bandă transportatoare. În timp ce mașinăria avansează, noul tunel este învelit cu ciment pentru a împiedica prăbușirea.





SĂPĂTURI

Cazmaua este o mașinărie excavatoare simplă. Are o lamă ascuțită care pătrunde în teren; când lama pătrunde în pământ și se apasă pe mâner, cazmaua acționează ca o pârghie și desprinde bucata de pământ.

Rezistența este *forța opusă de pământul ridicat.*

Forță

Rezistență

Forța este *împingerea mânerului*

Cazma

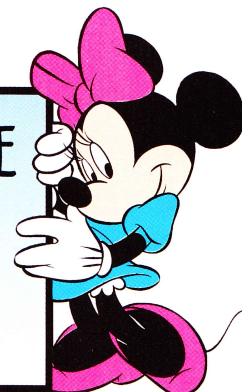
Punct de sprijin

Brațul excavatorului *pătrunde în adâncimea pământului pentru a săpa găuri*

Materialele îndepărtate *sunt transportate cu mașinile de cărat*

Excavator

Mijloc auto de transport materiale



DATE ULUITOARE

★ **Viteza maximă de avansare a unei foreze prin galerie este de aproximativ 100 m pe zi.**

Vârful se folosește *ca o pârghie pentru a disloca pământul*

Cap

Putere

Rezistență

Târnăcop

Centru *de greutate*



A SPARGE ROCA

Târnăcopul sparge și dislocă pământul și rocile. O mișcare ondulatorie pe mâner face ca vârful în formă de prismă să pătrundă în pământ. Ridicând mânerul se ridică și bucățile de pământ și rocile.

Pistoanele hidraulice *împing înainte capul dispozitivului de spart pietre*

Dinții ascuțiți al capătului *de tăiat se învârtesc pentru a sfărâma roca*

Banda transportă rocile *sparte de dispozitivul de tăiat pietre*



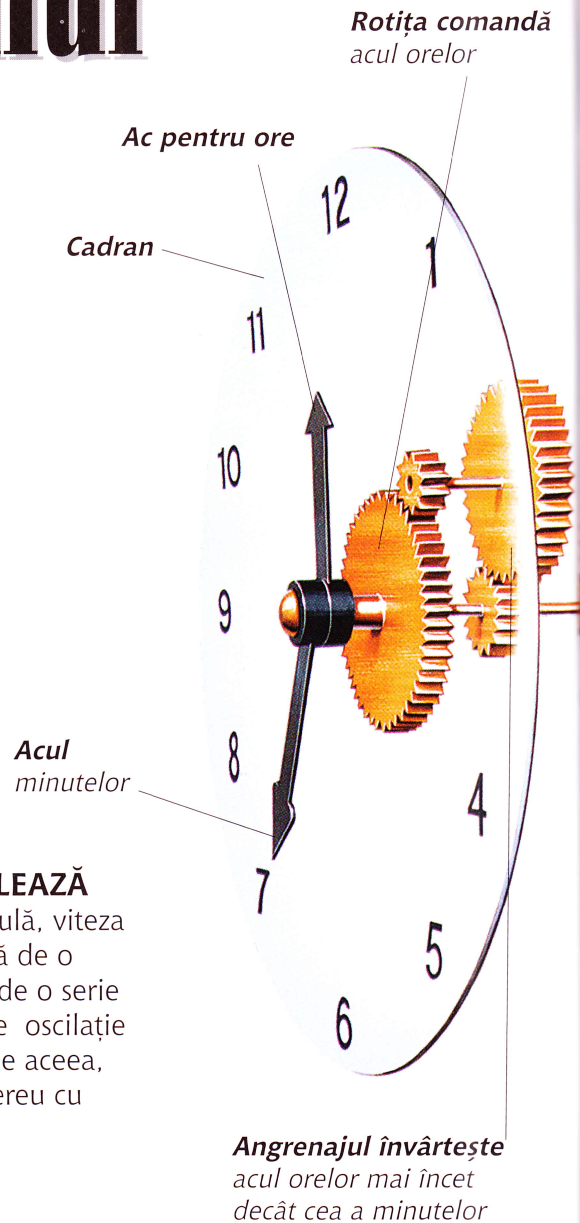
CAUTĂ ȘI DESCOPERĂ

PLANETA PĂMÂNT: pp. 14-15
VIAȚA PLANTELOR: pp. 16-17



Maşinăriile timpului

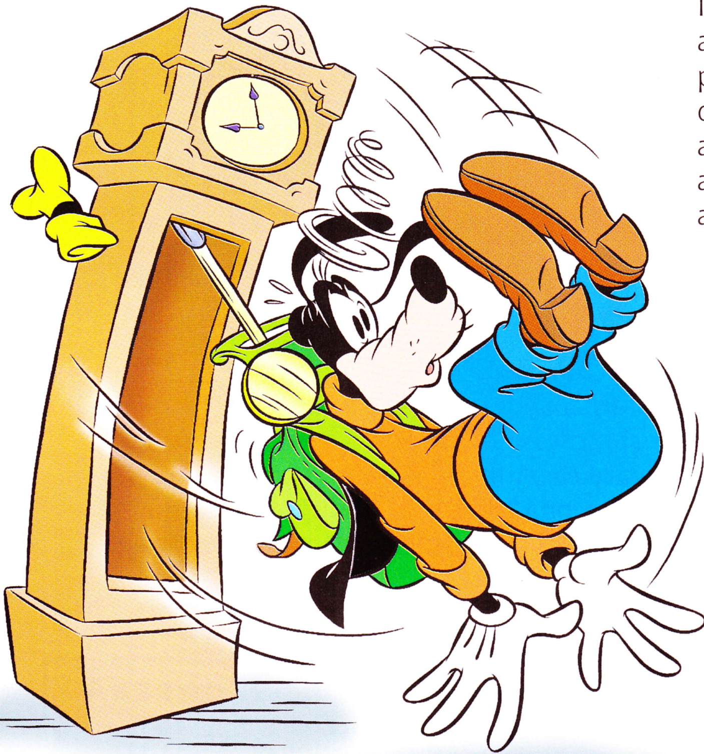
În Antichitate, omul trebuia să măsoare timpul după poziția aștrilor. Ceasurile, de perete sau de mână, sunt foarte precise; indică ora prin deplasarea acelor pe cadran, sau cu numere care apar pe un ecran electronic. Toate ceasurile au un mecanism sau un circuit electronic care controlează viteza acelor sau schimbarea numerelor: astfel indică mereu ora exactă.





ORA CARE OSCILEAZĂ

Într-un ceas cu pendulă, viteza acelor este controlată de o pendulă oscilantă și de o serie de angrenaje. Fiecare oscilație are aceeași durată; de aceea, acele se învârtesc mereu cu aceeași viteză.





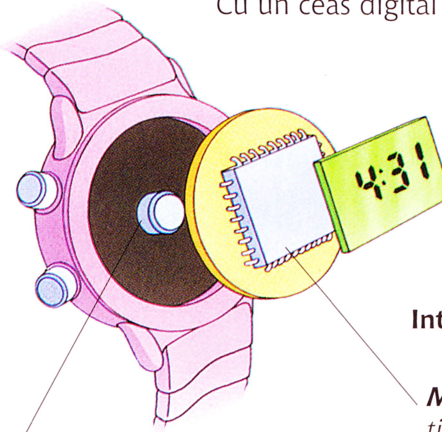
DATE ULUITOARE

★ În anul 1088, Su Sung, un inventator chinez, a construit un ceas mecanic complex, acționat de căderea apei. Acesta bătea orele cu sunetul de clopot, gong și tobe.



ORELE ÎN NUMERE

Ceasurile măsoară timpul pe baza impulsurilor electrice: curentul electric care provine de la baterie traversează o plăcuță subțire de cristale de cuarț, generând impulsuri rapide. Microcipul le citește ca secunde și minute. Cu un ceas digital putem ști exact cât este ora.

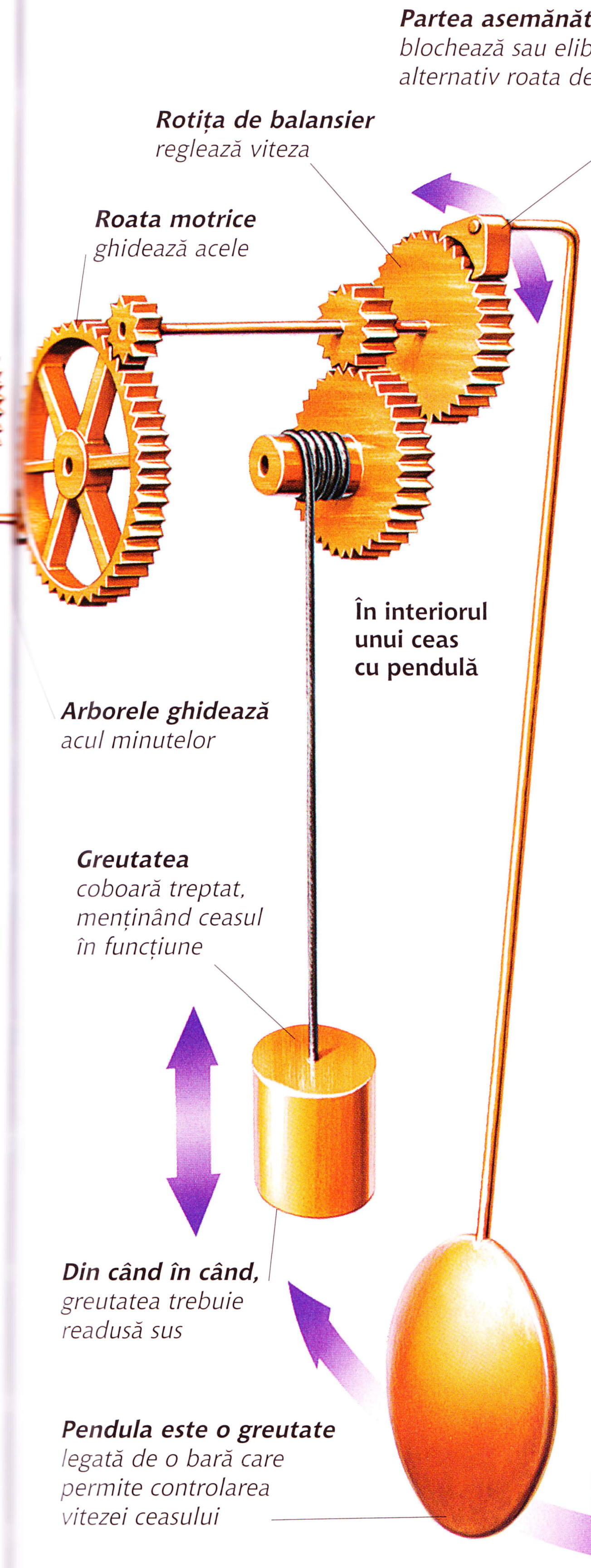


Cadranul indică *ora în cifre*

Interiorul unui ceas digital

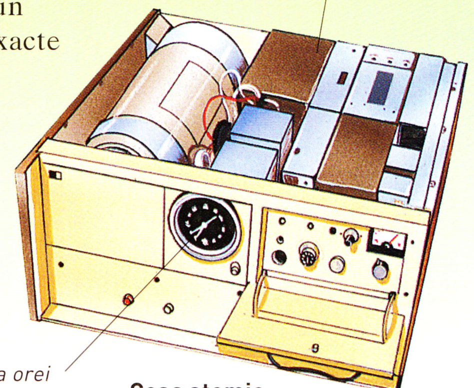
Microcipul măsoară *timpul care trece și controlează cadranul*

Bateria furnizează *electricitatea cristalelor de cuarț și microcipului*



A NUMĂRA VIBRAŢIILE

Ceasurile atomice numără mişcările mici (vibraţiile) unui atom de cesiu, un metal. Sunt atât de exacte încât greşesc doar puţine milionimi de secundă pe an; guvernele se servesc de acestea pentru a calcula oficial ora exactă.



Ceas atomic



CAUTĂ ŞI DESCOPERĂ
MARILE INVENȚII: pp. 30-31
PLANETA PĂMÂNT: pp. 12-13

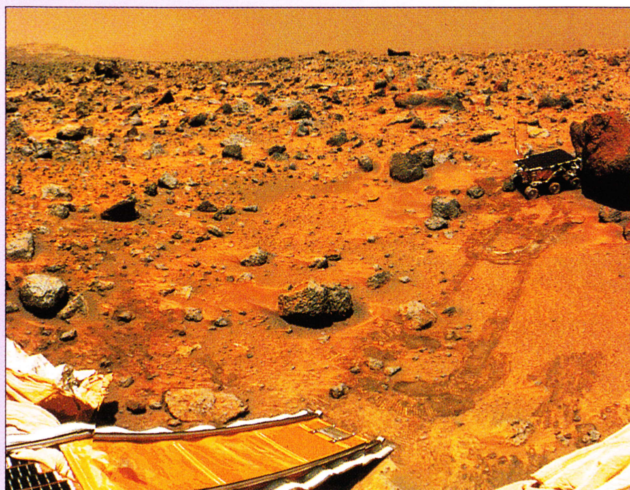


Totul sub control



Unele mașinării au comenzi simple, altele mai complicate. Pentru a avea lumină, este de ajuns apăsarea unui întrerupător, dar un autovehicul, de exemplu, are multe comenzi pe care conducătorul trebuie să învețe să le acționeze.

Luminile electrice și automobilele sunt acționate de persoane: sunt mașinării manuale. Mașinăriile care funcționează fără comanda omului se numesc automate. Unele, cum ar fi mașinile de spălat, sunt comandate de circuite electronice. Altele, precum vehiculele spațiale, sunt controlate la distanță.



Sonda Sojourner explora Marte

Comenzi radio

Ecranul computerului *îi furnizează pilotului informații despre motoare.*

Manșa face *ca avionul să decoleze, să aterizeze și să vireze*

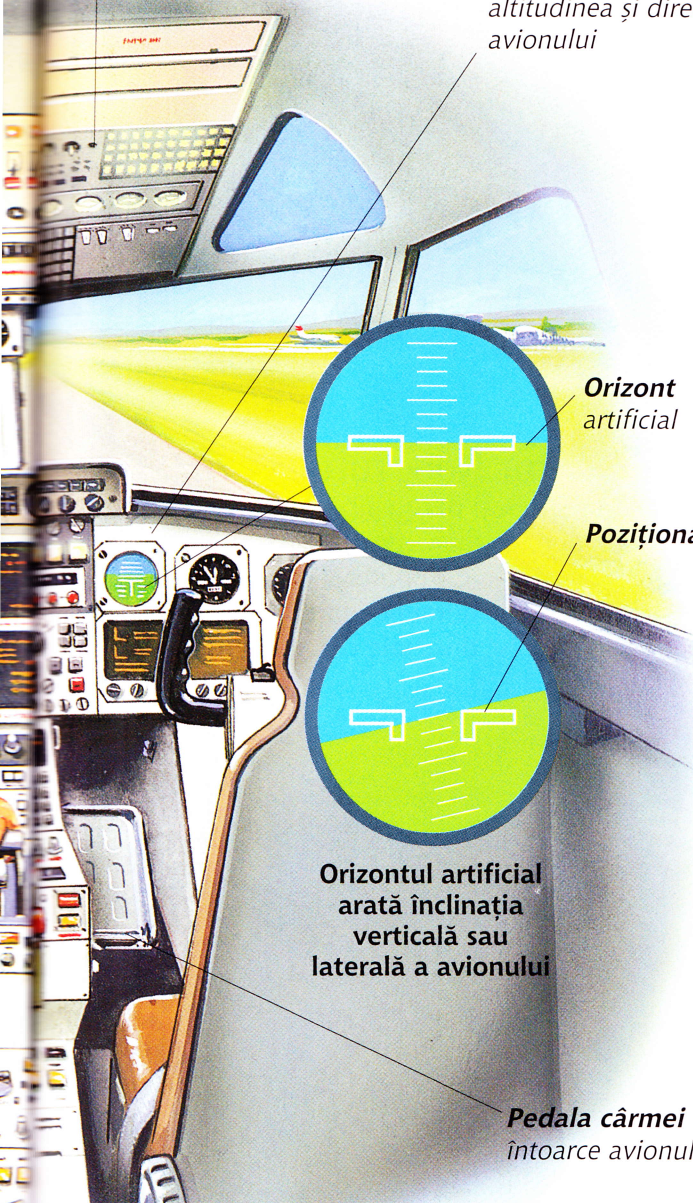
Pilotul acționează comenzile din cabina de pilotaj a unui avion

Pârghia de gaz *comandă puterea motoarelor*



A ZBURA CU UN PILOT AUTOMAT

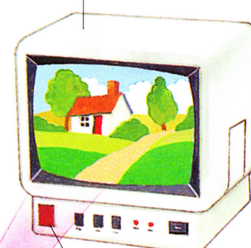
Cabina de pilotaj a unui avion are comenzi manuale și automate; pilotul folosește comenzile manuale, cum ar fi manșa și pedalele, pentru a decola și a întoarce avionul. La avioanele mai mari există un sistem de autopilotaj care permite conducerea avionului în mod automat.





COMENZI LA DISTANȚĂ

A comanda la distanță înseamnă a conduce mașinăria de departe. Comenzile la distanță mai simple sunt legate de mașinărie prin fire lungi. Comenzile la distanță fără fire folosesc sisteme de transmisie invizibile, cum ar fi undele radio și infraroșii.

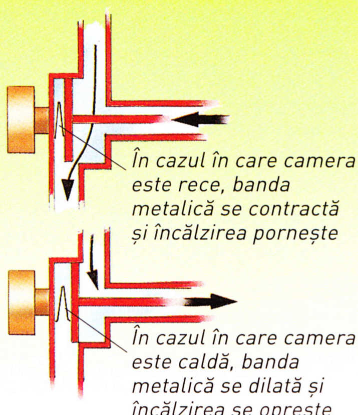


Televizor comandat la distanță



SENZORI

Maşinăriile automate au senzori care semnalează când intră în funcţiune. La unele instalaţii de încălzire, temperatura camerelor este controlată de un termostat care dezactivează încălzirea, dacă în încăpere este prea cald şi o porneşte dacă este prea frig.



CAUTĂ ȘI DESCOPERĂ
CORPUL UMAN: pp. 39
MIJLOACELE DE TRANSPORT: pp. 38-39

Roboții

Foarte multe mașinării știu să desfășoare o singură activitate: un deschizător de cutii deschide doar cutii metalice, o bandă transportoare deplasează obiectele dintr-un loc în altul. Roboții sunt mașinării comandate de un computer, care se pot programa pentru a desfășura diverse activități în locul omului: de exemplu, să ridice o cutie metalică, să o deschidă și să o ducă în altă parte. Roboții nu obosesc niciodată și pot repeta activitățile pentru care sunt programați automat, fără a face greșeli.



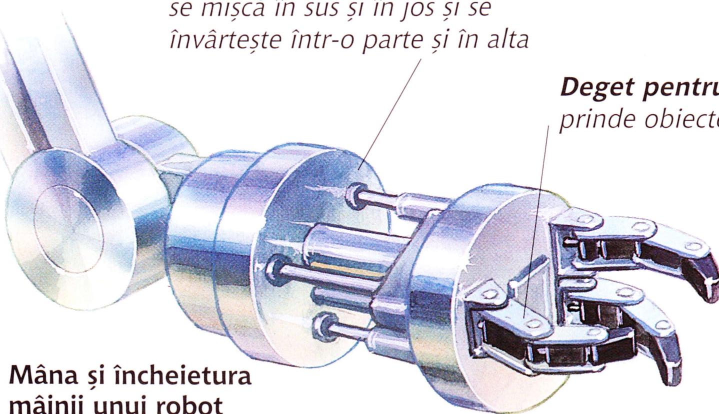
DATE ULUITOARE

★ Câțiva studenți australieni au construit un robot pentru a tunde oile

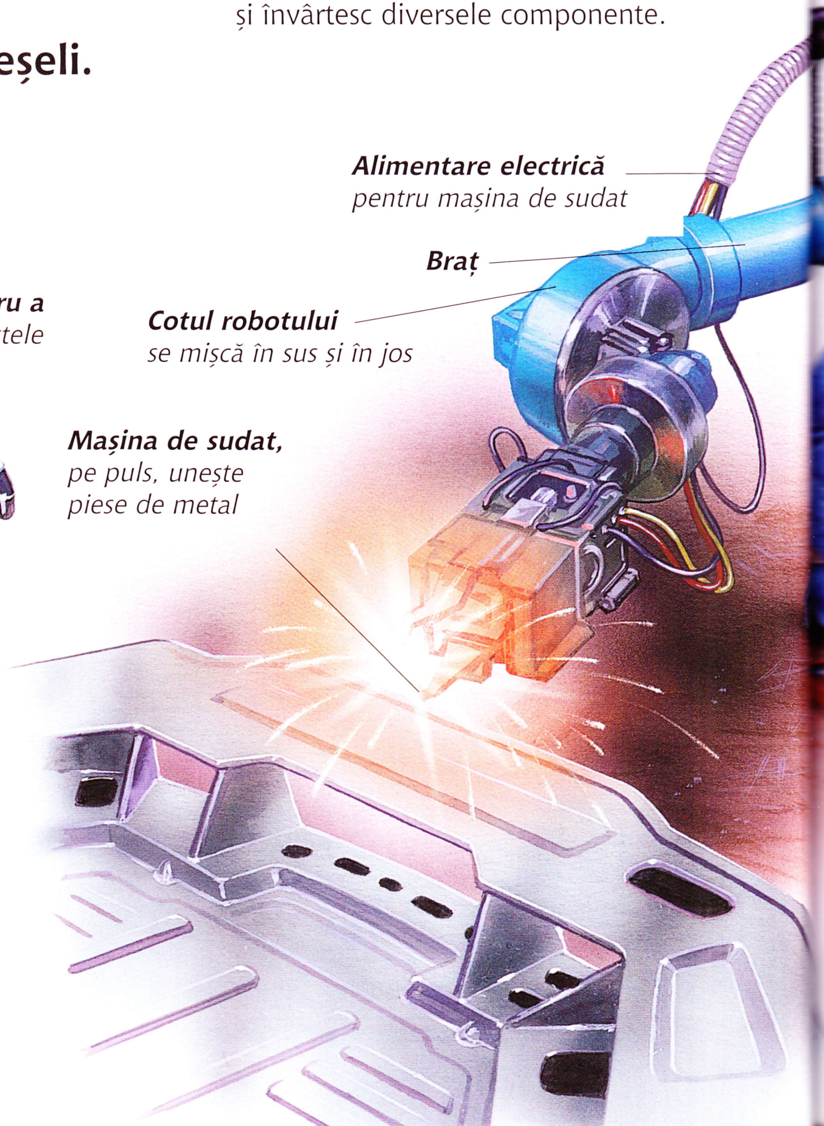
★ Un robot submarin a trimis de pe fundul mării primele imagini cu epava transatlanticului Titanic

BRAȚUL ROBOTULUI

Mulți roboți par să aibă brațul unei ființe umane, cu mână, încheietura mâinii, cot și umăr. Computerul controlează pistoanele hidraulice care îndoaie legăturile și învârtesc diversele componente.



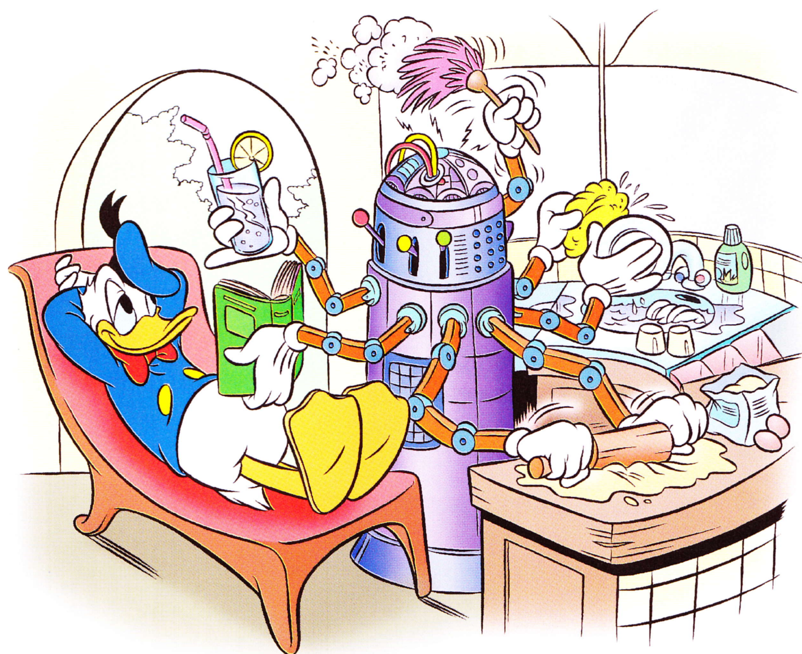
Mâna și încheietura mâinii unui robot



O STRÂNGERE PUTERNICĂ

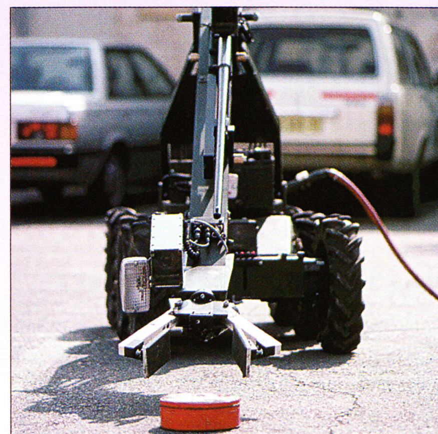
Pentru a desfășura diverse activități, brațul unui robot este seamănă mult cu cel al unui om. La extremitatea „mâinii" sunt „degetele" pentru a apuca obiectele. Senzorii îi semnalează computerului să înceteze strângerea când le-a prins foarte bine.



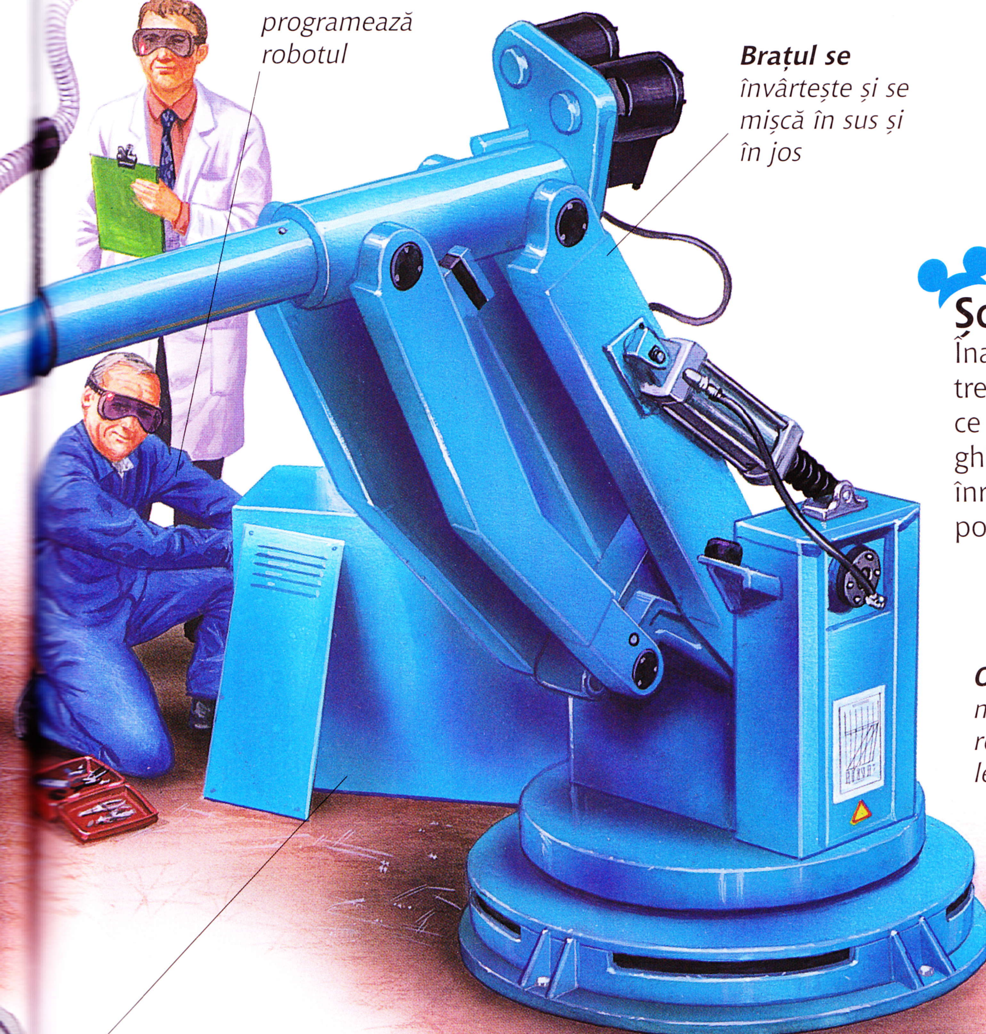


A DESCOPERI O BOMBĂ

Roboţii înlocuiesc omul la muncile periculoase. Cei care semnalează prezenţa unor bombe inspectează pachetele care pot conţine exploziv. Au o cameră de luat vederi care permite observarea pachetului de la distanţă, şi un fel de unghie pentru a-l deschide.



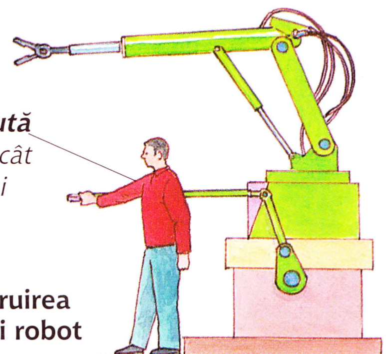
Robot telecomandat pentru dezamorsarea bombelor



Robot industrial la muncă pe o linie de producție

ȘCOALA ROBOȚILOR

Înainte de a desfășura o activitate, un robot trebuie programat, adică să învețe ceea ce are de făcut: un mod eficace este să-l ghidăm pas cu pas. Memoria computerului înregistrează mișcările, astfel încât robotul poate să le repete singur.



Instruirea unui robot

CAUTĂ ȘI DESCOPERĂ
COMUNICAȚIILE: pp. 48-49
CORPUL UMAN: pp. 18-19

Mașinăriile și muzica

Cititoarele de compact discuri (CD) și de casete sunt mașinării cu circuite electronice. Citesc și reproduc o serie de semnale electrice, iar în boxe (difuzoare) sau în căști le transformă în mișcări care fac să vibreze aerul și pe care noi le auzim ca muzică. Semnalele diferite produc vibrații și sunete diferite.

Un mic fascicul laser *citește șanțurile de pe CD când acesta se rotește.*

Comanda volumului *amplificatorului modifică puterea semnalului.*

Circuitele electronice *amplifică semnalele casetofonului sau ale lectorului de CD.*

Semnalele electrice trec *printr-un fascicul de fire (bobină) care vibrează pentru că este înfășurat pe un magnet.*

Magnet

Con de hârtie

Cutie (difuzor)

Vibrațiile conului *produc sunetele*

Roțile dințate se *învârt pentru a trage banda*

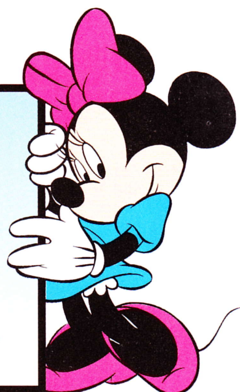


Mărirea Volumului

Semnalele electrice ale unui CD sau ale unei casete sunt slabe. Dacă ar fi trimise către boxe direct, sunetul ar fi prea slab. De aceea, o mașinărie, anume amplificatorul, întărește semnalele și le trimite către boxe.

DATE ULUITOARE

★ **Primul aparat de înregistrat putea înregistra sunetele imprimând șanțuri pe un strat de cositor fixat pe un cilindru rotitor.**





Semnale Transformate în Sunete

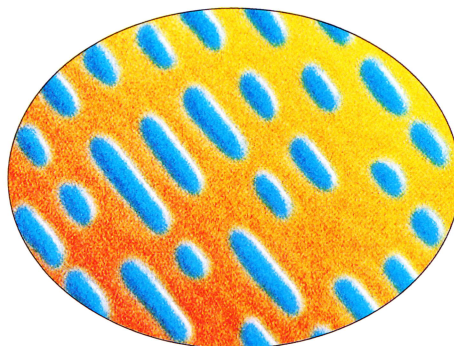
Difuzoarele (boxele) transformă semnalele electrice în sunete. Într-o boxă există o bobină de fire, înconjurată de un magnet și legată de un con de hârtie. Semnalele provenite din amplificator trec prin bobină, o fac să vibreze alături de con și produc astfel sunetele.





CITIREA ŞANŢURILOR

Muzica este înregistrată pe un CD într-o serie de mici șanțuri pe suprafața sa lucioasă. Lectorul de CD citește șanțurile cu o rază laser și transformă schema lor în semnale care sunt trimise către amplificator.



Șanțurile de pe suprafața unui CD văzute la microscop



Se poate asculta muzica la un walkman



Tăvița CD-ului este *scoasă pentru a introduce discul*

Comenzi *pentru volum și tonuri*

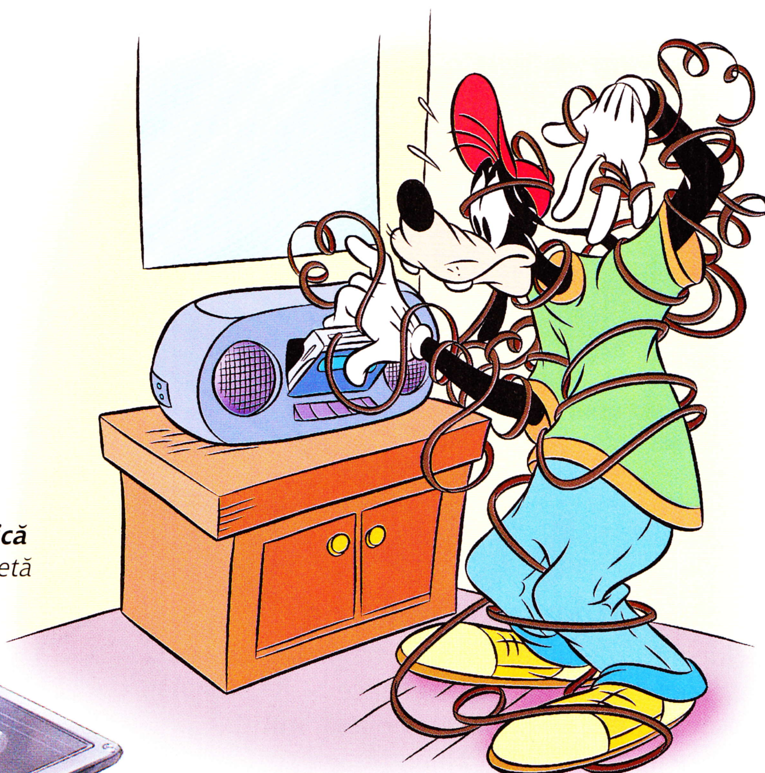
Combină muzicală cu casete și CD

Comenzile *cititorului de casete*



MUZICA PERSONALĂ

Muzica se poate asculta și plimbându-ne, datorită unui mic aparat, numit walkman. Acesta este dotat cu un amplificator modest, deoarece trebuie să întărească doar puțin semnalul transmis către difuzoarele conținute în căști.

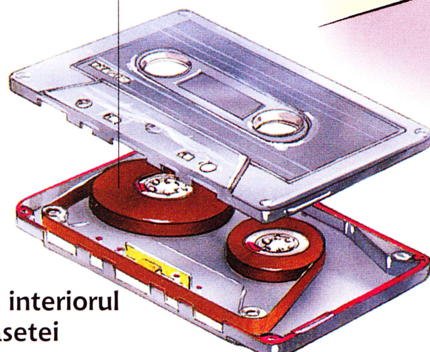




REPRODUCEREA SCHEMELOR

Banda conținută într-o casetă are un înveliș magnetic. Cititorul transformă imprimarea magnetică pe bandă în semnale electrice care devin sunete.

Banda magnetică *înfășurată în casetă*



În interiorul casetei



CAUTĂ ŞI DESCOPERĂ

COMUNICAȚIILE: pp. 32-33
MARILE INVENȚII: pp. 48-49



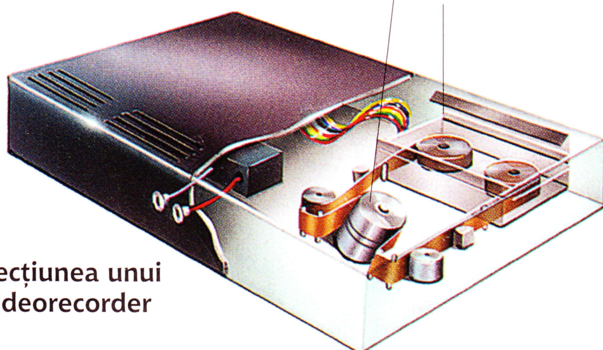


Maşinării şi divertisment

Televizoarele, videorecorderele și jocurile video sunt mașinării pentru divertisment. Imaginile de pe ecran ajung acolo sub forma unor semnale electrice de la stațiile de televiziune, de la instalațiile video sau de la consolele jocurilor video. Componentele interioare transformă semnalele în sunete și în imagini care se mișcă.

TELEVIZIUNEA

Semnalul de televiziune duce la schimbarea continuă a imaginilor pe ecran, astfel încât par că se mișcă. În spatele ecranului, o serie de puncte, sau benzi, se aprind în roșu, verde sau albastru, când sunt lovite de un fascicul de electroni: combinația acestor trei culori creează aproape toată gama de culori cunoscute.



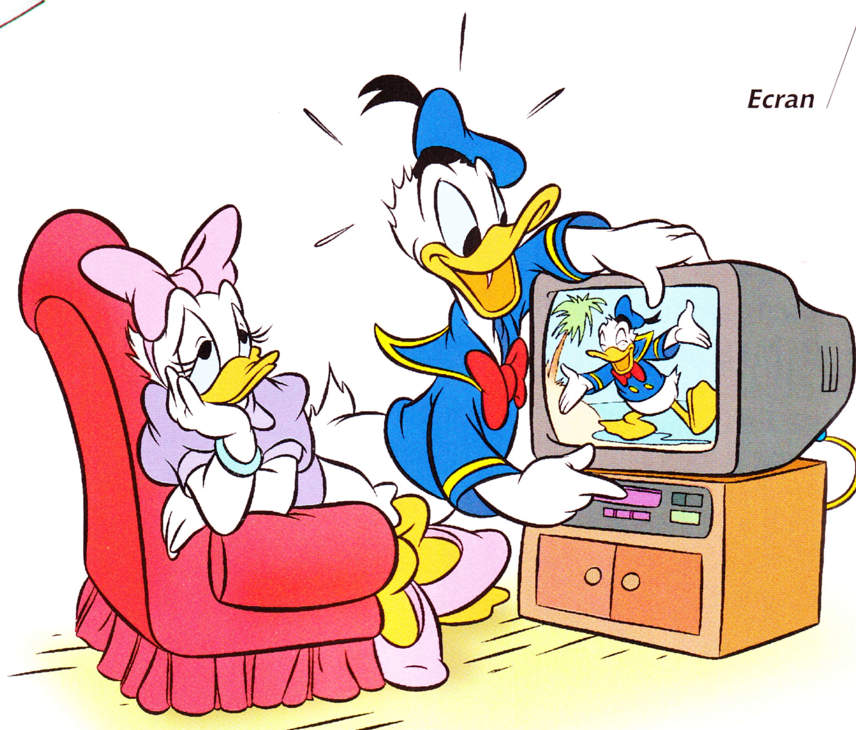
Secțiunea unui videorecorder



În interiorul televizorului

ÎNREGISTRAREA IMAGINILOR

Videorecorderul transformă imaginile și sunetele în semnale magnetice inscripționate pe bandă; când aparatul este acționat, semnalul înregistrat este reprodus pe ecranul televizorului. DVD-ul (Digital Video Disc, disc video digital), cea mai recentă tehnologie de înregistrare, oferă astăzi aceeași calitate a CD-ului audio și pentru imagini.





DATE ULUITOARE

★ **Pelicula utilizată pentru un film care durează două ore are o lungime aproape incredibilă: 6,5 km!**



CINEMATOGRAFUL

Pelicula unui film este o bandă lungă de material plastic transparent cu mii de fotografii, fiecare dintre acestea ușor diferită de cea precedentă.
La cinematograf un proiector le face să apară pe ecran una după alta, creând iluzia mișcării.

Proiector cinematografic în acțiune

Direcționarea mișcării *bobinei de proiecție*

Ecranul arată *imagini în mișcare*

Lentilele proiectează *fasciculul pe ecran*

Becul *luminează pelicula*

Pelicula

Bandă de *peliculă a unui film*

Sensul *mișcării bobinei*

Pelicula deja vizionată se *înfășoară înapoi pe bobină*



JOCURILE VIDEO

Consola unui joc video este un calculator cu diverse circuite electronice care creează semnalul trimis către ecran. Micul ecran al jocurilor video de buzunar este asemănător cu cel al ceasurilor digitale.

Joc video de buzunar



CAUTĂ ŞI DESCOPERĂ
COMUNCAȚIILE: pp. 46-47
MARILE INVENȚII: pp. 4





Testele mașinăriilor



Toate mașinăriile sunt atent controlate înainte de a părăsi fabrica: un control de calitate garantează funcționarea lor corectă. Atât mașinăriile, cât și automobilele și avioanele trebuie să treacă de controale foarte severe înainte de a fi utilizate.

Operațiunea de control (testul) este importantă mai ales pentru mașinăriile noi. La început, proiectanții creează numai un model al mașinăriei (prototip). După efectuarea testului pe prototip, se corectează eventualele erori; adesea sunt necesare numeroase prototipuri, înainte ca noua mașină să fie gata pentru a fi produsă pe scară industrială.



TESTE AERODINAMICE

Pentru a examina efectele curentului de aer asupra unui obiect se folosește tunelul aerodinamic. Proiectanții de avioane introduc modelele de noi avioane în tunelul aerodinamic pentru a verifica modul în care pot zbura. Proiectanții de automobile folosesc aceleași teste pentru a studia rezistența vehiculului la aer. O rezistență joasă reduce consumul de carburant.

Ecranele calculatoarelor *arată imagini apropiate de model*

Un ventilator mare produce *curentul de aer*

Camera *înregistrează testul*

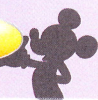
Instrumentele din tunel *măsoară viteza aerului*

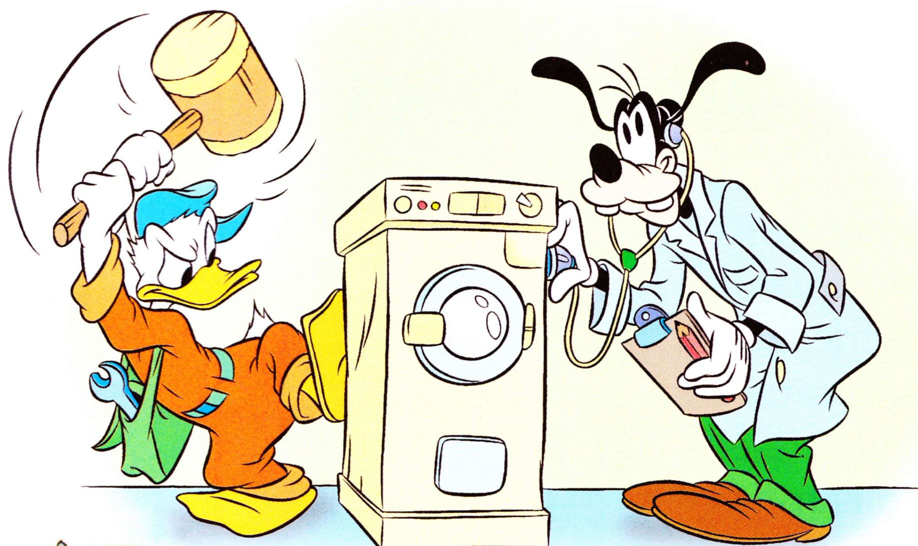
Instrumentele din tunel măsoară viteza aerului

Calculatoarele *înregistrează informațiile furnizate de instrumente*



Test de siguranță a prototipului unui automobil





CONTROALE REPETATE

Maşinăriile sunt proiectate să dureze ani de zile, iar diferitele părţi trebuie să repete aceeaşi operaţiune de mii sau milioane de ori. Păstrând o maşinărie mereu în funcţiune, se verifică durata de viaţă a părţilor sale componente.



Teste efectuate asupra mașinilor de spălat



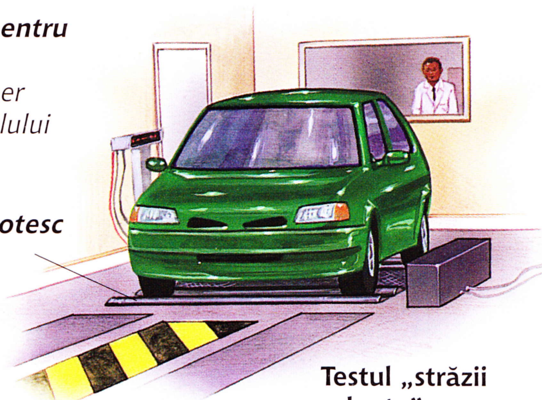
Model supus *testului*

Fumul ajută pentru *la vizualizarea curentului de aer din jurul modelului*



„STRADA RULANTĂ"

Motoarele, schimbătorul și frânele vehiculelor sunt controlate pe o „stradă rulantă": automobilul rămâne în realitate pe loc, în timp ce role mari se rotesc sub roți.
Testul are ca scop verificarea felului în care funcționează un automobil pe o stradă adevărată.



Rolele se rotesc *sub roți*

Testul „străzii rulante"



CAUTĂ ŞI DESCOPERĂ
ISTORIA OMULUI: pp. 48-49
MIJLOACE DE TRANSPORT: p. 12





Maşinării pentru birou

Birourile sunt pline cu mașinării de orice fel: de imprimat, de copiat, dar și mai simple, care funcționează manual, cum ar fi foarfece, capsator și perforator. Mai sunt calculatoarele, pentru a scrie texte, pentru a calcula și pentru a trimite mesaje prin poștă electronică și imagini. Telefoanele și faxul folosesc la comunicarea cu persoane din întreaga lume.

Lumina se reflectă *de la document la cilindru datorită unei serii de oglinzi*

Lentilele de *sticlă permit schimbarea dimensiunii imaginii finale*

Documentul de copiat *este așezat pe o placă de sticlă sub capac*

Traiectoria luminii *în aparat*

Direcția mișcării *cilindrului*

Tava din care *coala albă intră în aparat*

Tonerul este atras *numai de părțile închise ale imaginii*

În interiorul copiatorului

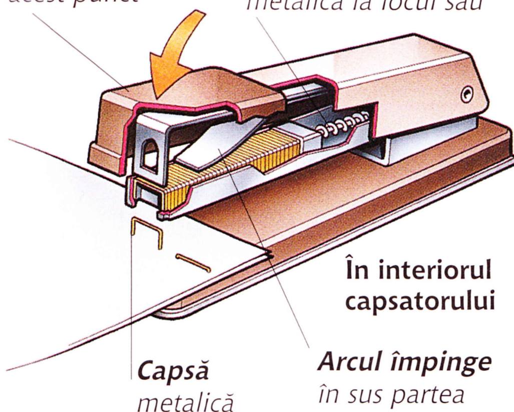
Toner





COPIATORUL

Copiatorul se folosește pentru a face copii unor documente: acest aparat creează o copie electrică pe un cilindru care atrage o pulbere neagră, tonerul. Coala de hârtie albă este presată de cilindru, tonerul aderă la ea și copia este gata.



CAPSAREA COLILOR

Apăsând pe mânerul unui capsator, o capsă metalică perforează hârtia şi se închide pe partea opusă pentru a o păstra nemişcată: astfel este posibilă capsarea a două sau mai multor coli. Capsatorul are un arc care împinge înainte şirul de capse când se eliberează presiunea asupra mânerului.

ARCURILE

Arcurile sunt fire metalice elastice în formă de spirală prezente în aparate simple sau complexe, de la capsatoare la astronave. Sunt foarte utile deoarece se întind şi se comprimă, revenind mereu la forma originală.



Arc comprimat



Arc extins

Panoul de control folosește la determinarea numărului de copii

Copia finalizată iese din aparat

Rolele compresoare calde fixează tonerul pe hârtie

Benzile și rolele deplasează hârtia în aparat

Cilindrul transferă pulberea de toner pe hârtie

IMPRIMANTA CU LASER

Imprimanta laser are un cilindru încărcat electric, asemănător celui din copiatoare. Imaginea este trimisă la imprimantă de la un calculator. Laserul elimină încărcătura electrică a cilindrului, astfel încât tonerul să fie atras numai de părțile închise ale imaginii.

Oglinda rotativă reflectă fasciculul pe cilindru

Tonerul aderă la cilindru

În interiorul imprimantei

Laserul produce un fascicul luminos care se reflectă pe o oglindă

Direcția de mișcare a cilindrului

Tonerul este transferat pe hârtie



DATE ULUITOARE

★ Primul aparat de fax datează din 1912, dar numai din anii șaptezeci faxul a fost utilizat în mod comun.

CAUTĂ ŞI DESCOPERĂ

COMUNICAȚIILE: pp. 38-41
MARILE INVENȚII: pp. 28-29

Mașinăriile în medicină

În biroul unui medic există instrumente pentru măsurarea tensiunii sau pentru prelevarea de sânge. Într-un spital există mașinării cum ar fi electrocardiograful, pentru a controla funcționarea inimii, și cele cu raze X, pentru a radiografia corpul uman. Unele dispozitive utilizate de chirurgi în sala de operație, de exemplu bisturiele laser și endoscoapele, folosesc tehnologii foarte complexe.

Razele X și căldura sunt *produse de anod*

Ulei pentru *răcirea părților mașinăriei*

O garnitură de *plumb împiedică ieșirea razelor X*

Anodul se *rotește pentru a răci mașina*

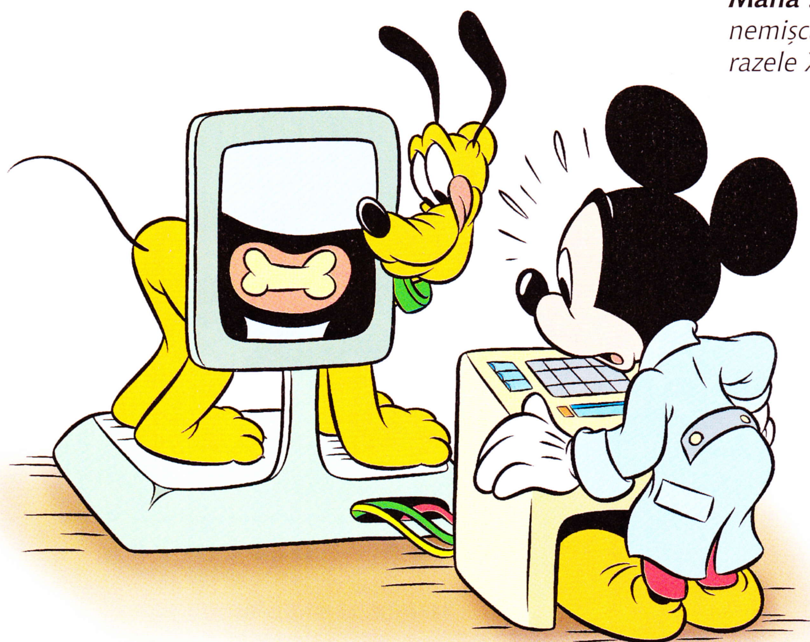
Electronii sunt trimiși *către anodul care produce razele X*

Razele X trec printr-o *mică fereastră*

Mâna stă *nemișcată sub razele X*

Placa *fotografică developată arată imaginea*

Secțiunea unei mașinării pentru raze X



RADIOGRAFIILE

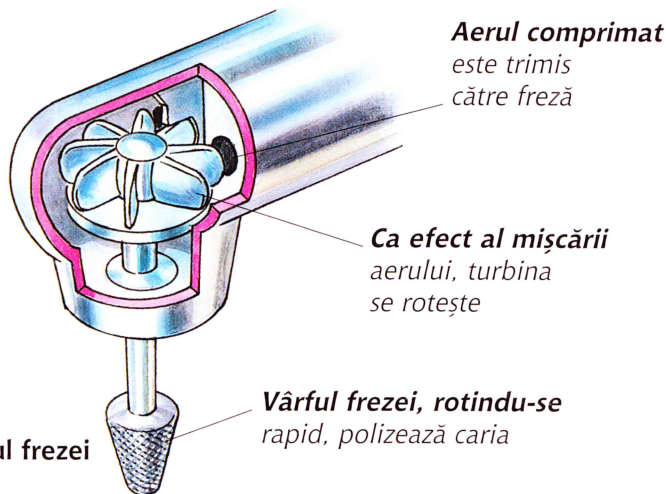
Razele X sunt radiații electromagnetice capabile să traverseze corpul uman. O mașină pentru raze X trimite aceste raze prin corpul pacientului, apoi către o placă fotografică. Radiografia îl ajută pe medic să descopere eventualele probleme, cum ar fi fracturile oaselor sau cariile dinților.

Un cablu de tensiune mare alimentează mașina



LA DENTIST

Zgomotul frezei dentistului provine de la o mică turbină, o mașină pusă în mișcare de un fluid sau de un gaz (aerul comprimat) și care face să se învârtească vârful frezei cu viteză foarte mare.



În interiorul frezei dentistului



DATE ULUITOARE

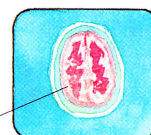
★ **Prima freză de dentist funcționa cu încărcare (întoarcere) ca un ceas.**

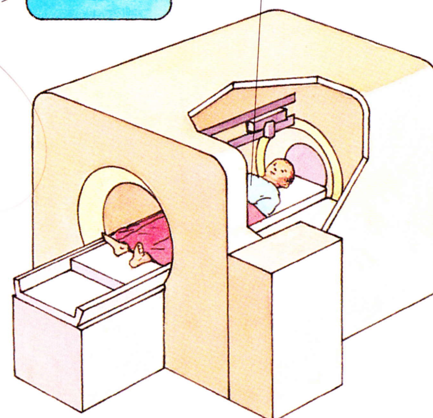
★ **Există mașinării speciale care se introduc în organism pentru a înlocui un timpan afectat sau pentru a stimula bătăile inimii.**



SECȚIUNEA TRANSVERSALĂ A CORPULUI

Uneori, medicii examinează organele interne ale pacienților cu un aparat asemănător unui scaner care efectuează o TAC (Tomografie Axială Computerizată). Acest scaner special trimite prin corpul pacientului un fascicul de raze X, emise din diferite unghiuri. Un calculator analizează apoi modul în care razele X sunt absorbite și creează o secțiune transversală a corpului, vizibilă pe un ecran.

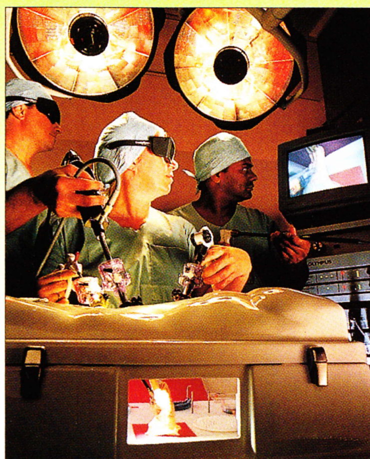




Secțiunea unui scaner pentru TAC

A PRIVI ÎN CORP

Chirurgii privesc uneori în corp cu ajutorul unui mic tub subţire, endoscopul. Un beculeţ de la capătul tubului îi permite medicului să vadă ce se întâmplă; imaginile sunt trimise lentilei unei camere video datorită micilor tuburi de sticlă, fibrele optice.



Chirurgii învață să folosească endoscopul în timpul unei simulări



CAUTĂ ȘI DESCOPERĂ
CORPUL UMAN: **pp. 16-17**
ȘTIINȚA DIN JURUL NOSTRU: **pp. 21**

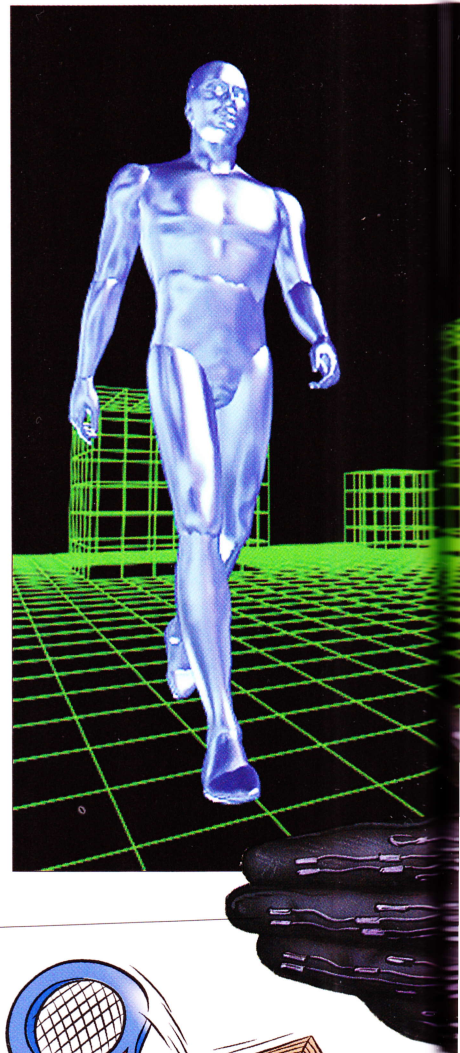




Tehnologia viitorului



Proiectarea mașinăriilor devine din ce în ce mai sofisticată, datorită progreselor științei și tehnologiei. Mașinăriile fac mai confortabile casele, fabricile și birourile și ne ajută în muncă; unele sunt utile persoanelor cu dizabilități. Noile tehnologii fac lumea mai sigură și mai distractivă. Oamenii de știință, inventatorii și inginerii creează mereu mașinării noi, dar adesea este nevoie de ani de zile pentru a transforma o idee într-o mașinărie care să fie cumpărată cu ușurință dintr-un magazin.



Peisaj de realitate virtuală

Se poate interacționa cu mediul imaginar, utilizând o mănușă conectată la sistemul VR

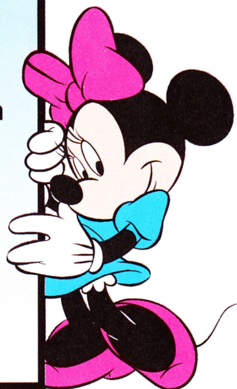
JOCURILE DEVIN REALITATE

Există căști pentru realitatea virtuală (VR) care, arătând aceeași imagine într-un mod puțin diferit fiecărui ochi, dau senzația că te afli într-o lume tridimensională, creată de un calculator. Realitatea virtuală este folosită în diferite scopuri, atât pentru divertisment, cât și în cercetarea științifică.



DATE ULUITOARE

★ **În viitor, tehnologia ar putea permite persoanelor cu dizabilități să controleze calculatoarele sau scaunele cu rotile utilizând numai undele cerebrale, sau piloților să piloteze un avion numai cu puterea gândirii.**



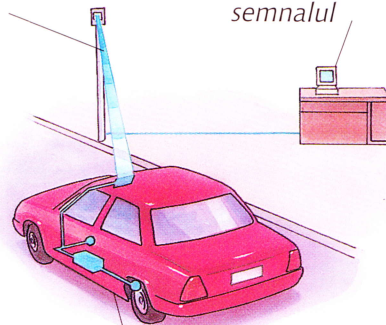


Fiecare ochi vede un peisaj diferit



VEHICULE CU PILOT AUTOMAT

A conduce multe ore este obositor și crește riscul de accidente. Se fac experimente pentru a construi automobile capabile să se deplaseze singure pe autostrăzi, cu ajutorul unui pilot automat.



Prototipul unui sistem stradal pentru conducerea automată

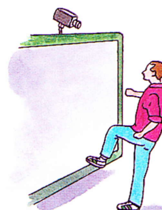
Căștile *transmit sunetul*

Vizor, căști și mănușă pentru realitatea virtuală



GĂSIREA PERSOANELOR

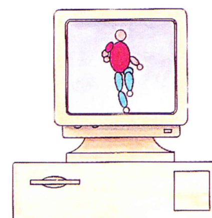
Se dezvoltă programe care vor permite calculatoarelor să recunoască persoanele și chiar să știe ce fac într-un anumit moment.



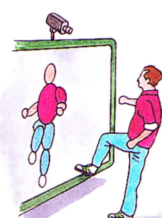
1 **O cameră trimite** imaginea unei persoane către calculator.



2 **Calculatorul** încearcă să o potrivească cu imaginile pe care le are deja în memorie.



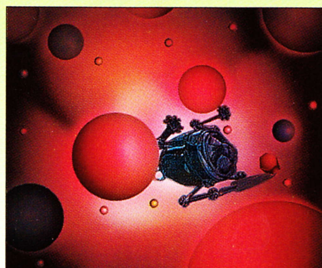
3 **Când găsește o** corespondență, identifică persoana și arată ce face aceasta.



4 **Pe viitor** calculatoarele ne vor ajuta să găsim persoanele dispărute.

MAȘINĂRII MICROSCOPICE

Prin nanotehnologie (nano înseamnă „a miliarda parte") se pot construi mașinării atât de mici încât sunt vizibile numai la microscop. Pe viitor nanoroboții vor putea să se miște în corpul uman pentru a vindeca leziuni și vătămări.

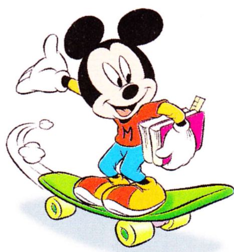


Imaginea pe calculator a unui nanorobot introdus în vena unei persoane



CAUTĂ ȘI DESCOPERĂ
MARI PERSONAJE: pp. 22-23
ȘTIINȚA DIN JURUL NOSTRU: pp. 54-55





Glosar de cuvinte-cheie

A condensa: a transforma un gaz într-un lichid.

Angrenaj: mecanism de roți dințate ai căror dinți se introduc unii în alții, astfel încât rotirea uneia transmite mișcarea celeilalte.

Antenă: conductor, tijă sau reflector parabolic care trimite și primește semnale radio.

Arbore motor: axă supusă mișcării de rotație a unui motor pentru a face o mașină să funcționeze.

Atom: cea mai mică parte a unui element chimic.

Axă: bară care traversează centrul unei roți.

Bandă transportoare: bandă mobilă care transportă obiecte.

Cablu: ansamblu de fire electrice, adesea izolate, utilizat pentru a transporta electricitatea sau pentru a transmite semnale.

Carburant: material, ca de exemplu benzina, care arde producând căldură sau energie.

Cilindru: tub în interiorul unei mașinării, prin care un lichid sau un gaz împing un piston

Circuit electric: ansamblu de dispozitive legate între ele care permit trecerea curentului electric.

Combustie: reacție prin care se arde combustibilul care eliberează căldură.

Contragreutate: greutate utilizată pentru a balansa o încărcătură și a facilita deplasarea acesteia.

Electron: particula unui atom dotat cu sarcină electrică negativă.

Forță de frecare: rezistența la mișcarea care se produce atunci când două corpuri sunt puse în contact.

Gaz de eșapament: gaz sau reziduuri evacuate atunci când un motor arde carburant.

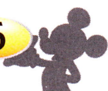
Generator: mașină care transformă energia mișcării în electricitate.

Izolant: material utilizat pentru a bloca trecerea căldurii, electricității sau sunetului.

Laser: sursă luminoasă specială care produce un fascicul de lumină de o singură culoare.

Lentilă: material transparent cu una sau mai multe suprafețe curbe care deviază razele luminoase.

Magnetism: forță care atrage fierul sau oțelul către magneți,



și care face astfel încât magneții să se atragă sau să se respingă.

Motor cu explozie: motorul care arde carburant în cilindrii pentru a produce mișcarea.

Motor electric: mașina care transformă energia electrică în mișcare.

Pârghie: bară sau tijă care, rotindu-se în jurul unui pivot sau a unui punct de sprijin, este capabilă să învingă forțe de rezistență.

Pendul: greutate oscilantă prins la capătul unei bare sau al unui fir. Fiecare oscilație a pendulului are aceeași durată.

Piston: element circular care se mișcă în interiorul unui cilindru și este împins de presiunea unui gaz sau lichid.

Pivot: partea unei mașinării în jurul căreia se rotește un obiect, de exemplu pivotul unui pendul.

Pompă: mașină care împinge cu forță un gaz sau un lichid într-o direcție.

Presiune: intensitatea forței care acționează pe o suprafață; de exemplu, presiunea apei asupra suprafețelor exterioare ale unui submarin.

Punct de sprijin: pivot sau axă în jurul căruia se rotește o pârghie.

Robot: mașină automată proiectată pentru a desfășura munci în locul oamenilor.

Scripete: mașină care ridică sau trage obiectele printr-un lanț sau o funie înfășurate în jurul unui cilindru.

Semnal: curent electric, undă radio sau impuls luminos care transportă sunete, imagini sau alte mesaje.

Senzor: instrument sensibil la lumină, sunet sau temperatură, care produce semnale de răspuns.

Supapă: dispozitiv care controlează debitul de gaz sau lichide într-o conductă.

Șurub: tip de cui cu filetare în formă de spirală. Rotindu-l, penetrează suprafețele lemnoase sau alte materiale.

Termostat: instrument utilizat pentru a controla automat temperatura într-un mediu.

Turbina: mașină care, dacă este traversată de un lichid sau de un gaz, produce energie de mișcare.

Vapori: stare de agregare gazoasă a unei substanțe: o substanță care fierbe se transformă în vapori.

